

BHS

II G

136

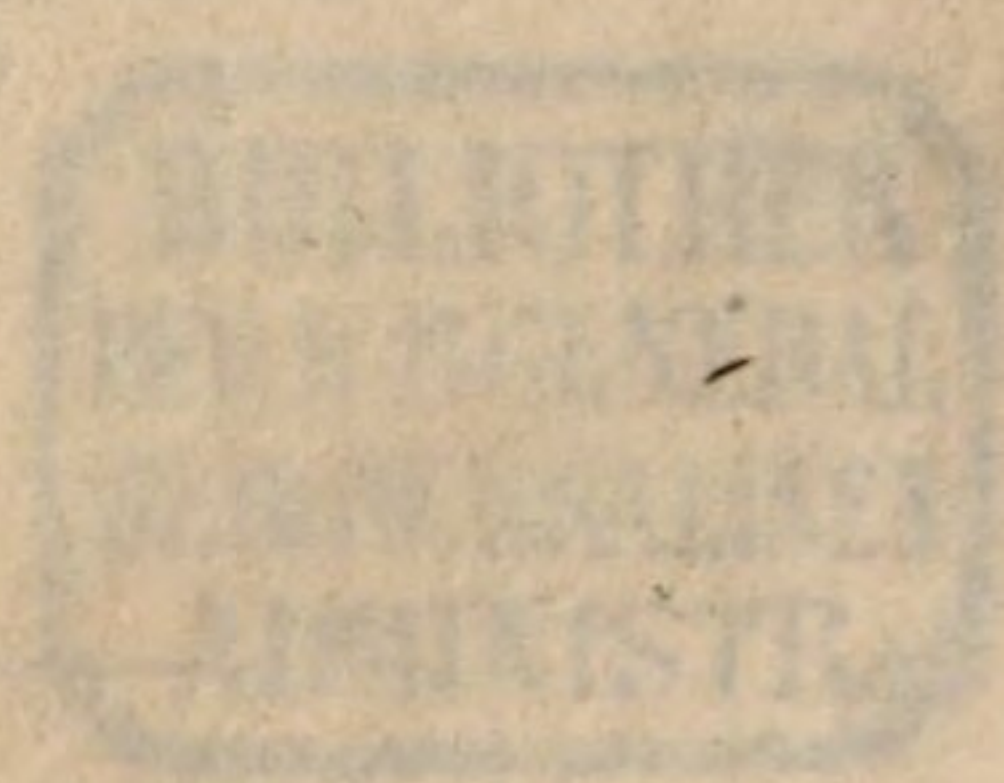
BHS II G 136



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT
5712 S. DICKINSON ST.
CHICAGO, ILL. 60637

A. F. W. I. D. E.



Mr. [illegible]

Barber

Chicago, Ill.

1911

Geognostische Untersuchungen
über die
Südbaltischen Länder,
besonders über
das untere Odergebiet;

22
nebst

einer Betrachtung über die allmähliche Veränderung
des Wasserstandes auf der nördlichen Halbkugel
der Erde und deren physische Ursachen.

Von

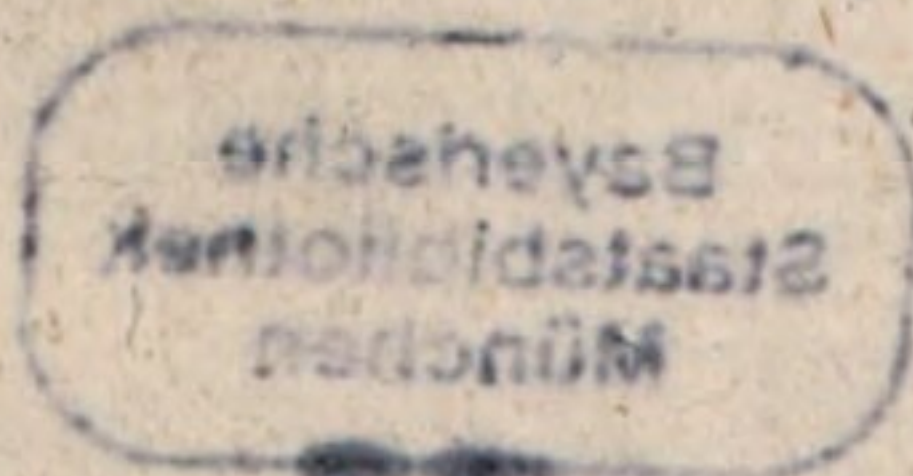
E. F. W r e d e,

Professor der Mathematik und Naturwissenschaft am Königl.
Friedrich Wilhelms - Gymnasium in Berlin; der dasigen
Gesellschaft naturforschender Freunde und anderer
gelehrten Gesellschaften Mitglieder.



Mit einer Kupfertafel.

B e r l i n,
in der Schüppelschen Buchhandlung
1 8 0 4.



Geographische Untersuchungen

von

Südbaltischen Länder

besonders der

das untere Oberrhein

von

eine Untersuchung über die geographische Veränderung
des Oberrheins und der angrenzenden Gebiete
von 1815 bis 1870

von

E. F. W. v. d. ...

Professur der Geographie und Historischen Geographie
an der Universität Bonn
Geographische Anstalt Bonn
Geographische Anstalt Bonn



Verlag von ...

Bonn

Verlag von ...

1870



Sr. Hochwohlgebohrn und Hochwürden

dem

Königl. Preuss. Geheimen Cabinetsrathe

H e r r n B e y m e,

Canonicus

des Obercollegiat - Stifts Beatae Mariae Virginis zu

Halberstadt,

und

Erbherrs zu Stegelitz etc. etc.

Dem
thätigen und verdienstvollen
Beförderer der Wissenschaften
in
Seinem Vaterlande
widmet
diese kleine Schrift, als
Denkmal
seiner besondern Ehrfurcht und Ergebenheit

der Verfasser.

V o r b e r i c h t.

Ich machte im Sommer 1803, meines mangelhaften Wohlbefindens halber, und einige mir theure Menschen wieder zu sehen, eine kleine Reise nach den luftigen Gestaden der Baltischen See, am östlichen Ausflusse des Oderstroms. Mein Weg führte mich, in der Nähe von Stettin, über Nassenheide, den Sitz des gelehrten und vortrefflichen Herrn Grafen von Lepel. Hier fand ich, unter mineralogischen Beschäftigungen, einen meiner verehrungswürdigsten

Freunde, den Herrn Obermedicinalrath Klaproth von Berlin. Mit meinem Vor- satze, die groſsen, mir damals noch frem- den, Felstrümmer am Ausflusse der Divenow bey Cammin zu untersuchen, bekannt ge- macht, äufserte er den lebhaften Wunsch, von den Granitblöcken in und um den Mündungen des Oderstroms einmal einige Bruchstücke gesammelt zu sehen, damit durch die Vergleichung derselben über die Frage entschieden werden mögte, ob sie nicht alle einerley Granitgebirge angehört haben, welches ehemals dort stand und in sich selbst zerfiel: so dafs die ungeheuren Felstrümmer welche man daselbst antrifft, nicht von entlegenen Gegenden herbeyge- führt, sondern nur, als Bruchstücke an Ort und Stelle zerstörter Grundgebirge, von diesen auf kleine Entfernungen herab- gewälzt werden durften.

Dies war die Veranlassung zu den hier aufgeführten geognostischen Untersuchun-

gen und Resultaten, wovon ich wünsche, daß man sie als einen Nachtrag zu der, in des Freyherrn von Zach in Gotha, Monathlicher Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmels - Kunde, Jahrg. 1802. B. V. abgedruckten Abhandlung über die Steinmassen bey Damerow auf der Insel Usedom, ansehen möge. Daß dieser eben genannte Aufsatz, dem es allerdings für manche Leser an der gehörigen Ausführlichkeit fehlt, noch einiger Erläuterung bedarf, glaube ich um so mehr, da der Herr Recensent in der allgemeinen deutschen Bibliothek 1803, darüber sagt, man könne nicht leicht einsehen, was für eine Hypothese ich dort aufgestellt habe, weil meine Abhandlung durch mehrere Stücke der gedachten Zeitschrift fortlaufe. Es ist eigentlich meine Absicht nicht gewesen, dort Hypothesen aufzustellen, sondern vielmehr, nach Maafsgebung von Thatsachen, über den Werth oder Unwerth

verschiedener Hypothesen zu entscheiden, und einige derselben gänzlich zu widerlegen. Der Inhalt jenes Aufsatzes ist folgender:

1. Angenommen, daß auf der nördlichen Küste von Usedom eine Stadt, mag sie Vineta geheissen haben oder wie sie will, von der See verschlungen worden sey: so kann die Möglichkeit nicht geläugnet werden; denn wenn dort auch keine Spuren von Vulkanen oder eingestürzten Kalkschlotten vorhanden sind, so könnten doch andere Mittel gewirkt haben, welche dort gegenwärtig noch an der Umgestaltung der Ufer arbeiten, die Wellenschläge des Wassers nämlich, von welchen thonigte Erdlagen manchmal aufgeweicht und weg-
gewaschen werden, so daß die darauf gesetzten Schichten nachsinken, und unter das Wasser zu liegen kommen müssen. Beyspiele dieser Art finden sich zahlreich.

2. Aber nun ist die Voraussetzung

falsch, daß das Gestein, was unweit Damerow in der Ostsee liegt, Bruchstücke von den Mauern einer versunkenen Stadt sind; denn es bestehet meistens aus großen Granitblöcken. Dies hat sich bey einer Lokaluntersuchung gezeigt.

3. Daher entstehet jetzt eine andere Frage, nämlich: Was sind diese Steinmassen? Sind es Klippen, welche von alten, an Ort und Stelle zerstörten Granitfelsen übrig blieben; oder sind es übergroße Geschiebe, und wie kamen sie dort hin? Will man den ersteren Theil dieser Frage bejahen, so ist es zwar denkbar, daß das südliche Ufer der Ostsee seine Scheeren, wie das nördliche in Schweden, gehabt haben mag; aber ziehet man die Erfahrung zu Rathe, so darf man wenigstens von den in Pommern befindlichen großen Granitblöcken nicht behaupten, daß sie Bruchstücke dort zerfallener Felsklippen sind, weil alle diese Steintrümmer auf

Erdschichten eines aufgeschwemmten Gebirges ruhen.

4. Hieraus folgt, daß die am südlichen Strande der Ostsee vorhandenen Granitblöcke nicht minder, wie alle dort vorkommenden Flözgebirgsarten, Geschiebe, und von entlegenen Felsen dorthin versetzt worden seyn müssen. Das Vehikel, durch welches diese Versetzung geschah, war, trotz der berühmten Eruptionen und Einstürzungen unterirdischer Höhlen des Herrn De Lüc, hier kein anderes, als das Höhenwasser, das heißt Regen- und Schneefluthen, welche, manchmal unter Beyhülfe des Eises, die großen sowohl als die kleinen Felstrümmer fortschoben. Jede andere Erklärung, man mag sie in mechanischer oder geognostischer Hinsicht betrachten, läuft hier auf Widersprüche hinaus.

5. Was die Gewalt des Höhenwassers betrifft, so ist sie noch jetzt sehr oft im

Stande, ganz erstaunlich große Massen, von einem Orte nach dem andern zu versetzen, obgleich sie specifisch schwerer sind. Nur muß man die Ereignisse der Natur in gebirgigten Gegenden, in der Nähe von großen Strömen und selbst am Meere kennen, um danach die Gewalt des bewegten Wassers gehörig zu schätzen. Vielleicht konnte es in der Vorzeit noch weit mehr ausrichten, als wir jetzt von ihm zu sehen gewohnt sind; denn die Umstände waren damals anders, die Stromthäler noch nicht so breit und die Gebirgstafeln weit ausgedehnter, folglich eine ungleich größere Menge Schnees zu fassen im Stande. Darf man annehmen, daß die Schiefe der Ekliptik zu der Zeit größer war; eine Voraussetzung, wofür wirkliche astronomische Beobachtungen, z. B. von Mousa's Sohne zu Damas im Jahre 868, desgleichen die scharfsinnigsten Rechnungen eines La Grange, La Place und Schubert sprechen: so rückte die

Sonne in den Frühligen damals weit schneller herauf, und der, in kälteren Wintern, häufiger gefallene Schnee mußte plötzlicher schmelzen, folglich weit grössere Frühlingsfluthen geben, die dann gewöhnlich ungleich mehr auszurichten im Stande waren, als unsere gegenwärtigen.

6. Hat man diese Ansicht von den Umwandlungen unserer Erdoberfläche, so löset sich alles was geschehen ist, in ganz gewöhnliche Begebenheiten auf, die sich nicht etwa bloß in der Vorzeit zutrug, sondern auch jetzt noch statt finden. Kurz die Veränderungen des Erdkörpers dürfen nicht als geschlossen angesehen werden, sondern sie dauern noch jetzt fort, und gehen stündlich mit eben dem langsamen Schritte vor sich, den die Natur von jeher gehalten hat.

7. Man darf also, wenn die Rede von der Umformung der äussern Erdrinde ist, weder an außerordentliche noch an allgemeine

Erschütterungen , oder Ueberschwemmungen , oder Einstürzungen , oder Erhebungen der Länder aus der Tiefe , oder an eine Verückung der Erdaxe , die sich durch die in der nördlichen gemäßigten Zone ausgegrabenen Skelette von tropischen Thiergattungen keinesweges beweisen läßt , denken ; sondern es sind dieselben (mechanischen und hydraulischen) Kräfte , und dieselben Schranken , in welche sie vormals eingeschlossen waren , die noch jetzt in der alltäglichen Erfahrung vorkommen.

8. So muß es aber auch , philosophisch betrachtet seyn. Es dürfen keine unerhörten Kräfte in der Vorzeit gewirkt haben , wenn uns die sorgfältig aufgesuchten charakteristischen Merkmale der Wirkungen auf eine bestimmte Ursache zurückführen sollen. Dies kann nur unter der einzigen Voraussetzung geschehen , daß die Naturgesetze Nothwendigkeit haben , und

daß im Laufe der Natur eine Gleichförmigkeit statt findet, welche sich bis in diejenige Vergangenheit hinaus erstreckt, wohin wir zurückschließen wollen. Diese Voraussetzung muß, als ein unbedingter Grundsatz, erst anerkannt werden; weil sonst jedes Unterfangen, aus einem ganz ungleichförmigen Laufe der Natur die (unerhörten) Ursachen herauszufinden, welche mit dem vor uns liegenden Gewirkten in einer unmittelbaren Causalverbindung stehen, eine leere Spiegelfechterey seyn würde. Man hat also nur zwischen zwey Fällen die Wahl, entweder alle Geologie gänzlich aufzugeben, weil sich bey einem angenommenen ungleichförmigen Laufe der Natur, der zu einer Zeit so, zu einer andern wieder so wirkt, bald in bald außer dem Geleise ist, bald ruhig daher schreitet bald in heftigen Zuckungen liegt, für jenes Fach des Wissens ganz und gar nichts mit Zuverlässigkeit thun läßt; oder man muß im Gegentheil von dem

Grundsätze ausgehen, daß in den Naturbegebenheiten auf unserer Erde, soweit unsere Untersuchung reichen soll, Gleichförmigkeit statt gefunden hat. Daher sind jene allgemeinen und ungeheuren Revolutionen des Erdkörpers, die gewisse berühmte Geologen angenommen haben, nichts als logischer Trug, und die einzige wahre Ausbeute aller geologisch - geognostischen Untersuchungen vorurtheilsfreier Beobachter reducirt sich auf folgendes Resultat: das Höhenwasser bildete Thäler, zwischen welchen einige festere Theile der vormaligen Erdrinde als Berge stehen blieben. Regenwasser, Schnee und Eis zerstörten darauf die hohen Felsen, und führten ihre Trümmer mit sich in das flache Land, das aufgeschwemmte Gebirge fort. Aus diesen Trümmern läßt sich weder auf eine Allgemeinheit der Granitfelsen in allen Gegenden der festen Länder, noch auf das Daseyn eines Granitkerns im Innern der Erde schließen, und dies um so weniger, da diese Hy-

pothese theils mechanischen Gesetzen, wonach die Abplattung der Erde erfolgen mußte, theils physischen Phänomenen widerstreitet. Dagegen sind Gründe vorhanden, welche zu der Behauptung berechtigen, daß der Granit nur eben so, wie andere Gebirgsmassen, lagerweise in der Erdrinde stecke, und keinesweges die einzige ausschließliche Urgebirgsart sey.

Dies ist die gedrängte Uebersicht alles dessen, was ich in jenem Aufsätze in der Monathlichen Correspondenz etc. abgehandelt, und zum Theil weitläuftiger auseinandergesetzt habe. Ich glaube, daß die Gränzlinie der Erfahrung dort von mir nicht überschritten und die Norm einer gesunden philosophischen Naturforschung nie aus den Augen gesetzt worden ist, indem ich, bekannt mit den Gesetzen des menschlichen Erkenntnißvermögens, wohl weiß, wie weit man mit den vorhandenen archäologischen

Datis

Datis ausreicht, um Schlüsse zu ziehen, auf deren Gültigkeit man sich verlassen kann. Daher nehme ich von dem allen, was in mehrgedachter Abhandlung enthalten ist, hier nichts, als unüberdacht, übereilt und unrichtig geschlossen, zurück; am allerwenigsten das Urtheil, der Granit könne keinen Erdkern bilden. Ich zweifle nicht, daß viele Anhänger der älteren Geogenien, besonders der berühmten von De Lüc, sich hieran stoßen werden; aber ich kann ihnen, wenn es nöthig seyn sollte, viele sehr angesehene neuere Geognosten entgegenstellen, welche darin ganz einverstanden sind, daß der Kern unserer Erde kein Granitklumpen sey, und daß man mit mehrerem Recht im Innern unseres Planeten metallische Massen annehmen dürfe. Seit dem man weiß, daß manche Granitmassen vorkommen, welche entweder einem weicheren Grunde, oder einer andern Steinart, dem Quarze nämlich, aufgesetzt

sind, und daß ihr stetiger Zusammenhang mit dem Innern der Erde nicht wesentlich ist; seit dem auch Herr v o n B u c h auf den Kegelbergen um den *Puy de Dome* in *Auvergne* die Entdeckung gemacht hat, daß der Granit vom vulkanischen Feuer durchbrochen worden ist, verdient diese Steininformation, in Beziehung auf die sich anlehnenden Flöze, nur noch höchstens den Namen des Grundgebirges, und ist an sich betrachtet, dazu eben so wenig, als zu der Benennung des Urgebirgs oder der uranfänglichen Gebirgsart berechtigt, die ihm denn auch andere Steinarten, wie der Gneiß, Glimmerschiefer, Urkalk etc. längst streitig gemacht haben. Ich hielt mich zwar durch meine früheren Beobachtungen davon überzeugt, daß am ganzen südlichen Ufer der Ostsee keine Felsen, besonders von Granit, vorhanden gewesen sind, von denen die Millionen Trümmer, welche sich dort finden, her-

stammen sollten; allein die Wahrheitsliebe gebot mir, diesen Gegenstand nochmals zu untersuchen. Ich habe nun von neuem Thatsachen gesammelt, die ich hier der Geognosie kundigen Lesern vorlege, und es ihnen selbst überlasse, danach über die Frage zu entscheiden, ob man annehmen oder gar sich überzeugt halten dürfe, daß es am nördlichen Rande der südbaltischen Länder jemals Granitfelsen oder Flözgebirge gegeben habe. Es war außerdem noch übrig, theils über die berühmte Abnahme des Wassers in der Ostsee, theils über das allgemeine ältere Zurücktreten des Meeres von der nördlichen Halbkugel der Erde etwas zu sagen. Ich habe mich zwar über dies letztere Phänomen schon vor einigen Jahren, im dritten Bande der neuen Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, erklärt. Indessen glaube ich, daß jener Aufsatz ohne ein beygefügtes Kupfer nicht verständlich

genug gewesen ist. Ich liefere dieses hier,
und wie ich hoffe, keinen unwichtigen
Beytrag zur Naturgeschichte der Erde, die
bisher durch überspannte Einbildungen gar
zu sehr entstellt worden ist. Geschrieben
im Januar 1804,

vom Verfasser.

Geognostische Untersuchungen im weitesten Umfange sollen dazu dienen, uns den festen Erdkörper überhaupt kennen zu lehren, und uns mit der Lagerung *) der mancherley Fossilien in den verschiedenen Gebirgen, imgleichen mit der Beziehung, welche jene sowohl als diese zueinander haben, näher bekannt zu machen. Diesemnach hat das aufgeschwemmte Land einen sehr gegründeten Anspruch auf solche Untersuchungen; denn es gehöret mit zu den auf der Erdkugel vorhandenen Gebirgen, und stehet mit allen derselben in einer sehr genauen Verbindung, man mag auf seine körnigen und staubigen Schichten, oder auf das Eingemenge derselben sehen, was unter dem Namen der Geschiebe

*) Die Folgeordnung der Lager oder Schichten in stratificirten Gebirgen nennt man das Schichtungsverhältniß; und es ist der eigentliche Vorwurf der Geognosie im engern Sinne.

vorkömmt. Aber gewöhnlich werden die aufgeschwemmten Gebirge von den Beobachtern des Erdbodens vernachlässigt und mit zu flüchtigen Blicken betrachtet, da sie doch, in Absicht auf die Naturgeschichte der Erde so manches enthalten, was wohl einer nähern Beleuchtung werth ist. Die Ursache dieser Zurücksetzung scheint blofs darin zu liegen, dafs diejenigen Stellen der Erdoberfläche, die wegen ihrer wenig wellenförmigen Biegungen gleichsam den Uebergang der schroffen Alpen zu der Ebene des Oceans in seinem ruhigen Zustande machen, dem —, man dürfte sagen verwöhnten, Auge nicht einen so stolzen Anblick und keine so grofse Mannichfaltigkeit gewähren, als die mit undurchdringlichem Eise und mit ewigem Schnee belasteten Gipfel der Hochgebirge in felsichten Gegenden. Es ist unverzeihlich, wenn Reisende, die zu oft Gelegenheit gehabt haben, grofse über die Wolken hinaus ragende Gegenstände zu betrachten, die Niederungen deshalb verschmähen, weil sie nicht den gewaltigen Eindruck auf die Sinne machen können, der jenen eigen ist; aber noch unverzeihlicher, wenn sie über die Niederungen hineilen, oder ihnen gar ausweichen, unter dem Vorwande, dafs hier nichts zu lernen sey, und wenn sie zugleich auf denjenigen, der blofs hier den Wirkungen der Natur nachspüren konnte,

mit eben dem Stolze herabsehen, mit welchem der Riese unter den Höhen sein Haupt über die niedrigen Thäler erhebt. Wenn man bei geognostischen Untersuchungen zugleich, wie billig, sein Augenmerk darauf richtet, aus dem, den vorhandenen Thatfachen eigenen Charakter, den Ursachen nachzuspüren, welche zur Bildung der Gebirge, sowohl in Rücksicht auf ihre äußere Form und Verkettung, als auch auf ihre innere Masse, jemals gewirkt haben: so ist es keinesweges gleichgültig, die flachen Länder mit in Untersuchung zu nehmen, oder sie davon auszuschließen. Sie hängen theils zu genau mit dem Ganzen zusammen, welches man überblicken und in seinen einzelnen Theilen sehr genau vergleichen muß, um richtig darüber zu urtheilen; theils sind sie der erste Vorwurf bey geognostischen Untersuchungen dieser Art, die zu einer, von irrigen Meinungen gereinigten, Naturgeschichte des Erdkörpers im Laufe der Zeiten führen sollen. Denn von den beyden Aufgaben, in welche diese letztere zerfällt, wie nämlich fürs Erste die feste Steinmasse der Grund- und Flöz-Gebirge entstand, und fürs Zweyte wie es zuging, daß hohe Gipfel der Erdrinde und tiefe Thäler zwischen denselben zum Vorschein kamen, ist unstreitig diese letztere diejenige, welche zuerst beantwortet werden muß,

wenn man die andere nicht aus einem ganz falschen Gesichtspunkte betrachten will.

Es scheint den Alpenbeobachtern bloß deshalb nicht gelungen zu seyn, eine consequente Theorie von den Umwandlungen der Erdoberfläche zu entwerfen, weil sie die Ordnung dieser beiden Aufgaben umkehrten, sich zuerst um die Bildung der Gebirgsmassen bekümmerten, und hier Hypothesen annahmen, welche den Gebirgsformen und Gebirgszügen allen nur möglichen Zwang anthaten, oder vielmehr im offenbarsten Widerstreite mit ihnen begriffen waren. Diese Verwechslung hatte zugleich den Nachtheil, daß dadurch verhindert wurde, das große Ganze, das heißt den festen und tropfbarflüssigen Theil der Erdoberfläche in seinen hydrogeostatischen Verhältnissen zu überschauen, das Auge nämlich beständig auf beyde entgegengesetzte Seiten der Erde zu richten, und ihr dadurch sehr bald eine Ansicht abzugewinnen, welche mit einem Mal den nöthigen Aufschluß über alle die schwierig scheinenden Räthsel giebt, wobei schon so viele berühmte Geologen den Reichthum ihrer Einbildungen vergeblich erschöpft haben. Ganz anders verhält sich die Sache, wenn man seine Untersuchungen mit der Aufgabe anfängt, wie die Gebirge ihrer äußern Form nach entstanden, oder welches

eben so viel sagt, durch welche Kraft die Thäler, die Niederungen also, gebildet worden sind. Denn um diese Frage zu beantworten muß man nothwendig von Thatsachen ausgehen, welche dem Beobachter die genaueste gegenseitige Beziehung der aufgeschweimten Länder und der Höhen auf dem Erdboden ins Auge rücken, und sobald dies geschehen ist, den ganzen Zusammenhang zwischen Ursachen und Wirkungen in diesem Felde der Untersuchung von selbst darlegen. Die ganze Schlussreihe gründet sich dann auf Gegenständen der Erfahrung, die sich noch jeden Augenblick vorzeigen lassen, und führt also Gewißheit bey sich, worauf die Beantwortung der andern Aufgabe, wie die Gebirgsmassen entstanden sind, noch lange nicht wird Anspruch machen dürfen; es sey denn, daß unsere chemische Synthesis recht bald einen großen Schritt vorwärts thue, und diejenigen Körper, welche sie zerlegt, aus ihren Bestandtheilen auch wieder in der gehörigen Form zusammensetzen lerne, welches aber nicht leicht zu erwarten stehet. Wie lange streitet man sich schon über die Bildung des Basalts, und noch immer ist es, aus Mangel der chemischen Kunst, nicht entschieden, ob er auf nassem oder trockenem Wege entstanden sey. Um den Streit beyzulegen hat man sich genöthigt gesehen, beyden Partheyen Recht zu ge-

ben, und anzunehmen, hier habe das Wasser dort das Feuer Antheil an seiner Bildung. Natürlich müssen dergleichen Streitfragen die Formationstheorie wer weiß wie lange hinhalten, ohne daß die Reihe an die Beantwortung der andern Aufgabe kommen kann, welche die Bildung der Gebirgsformen oder Gebirgszüge betrifft, wenn nämlich diese Frage die zweyte in der Ordnung seyn soll. Stellt man aber dieses verkehrte Verhältniß auf die Art, wie es eigentlich seyn muß: so kann die Theorie von der Bildung der Thäler längst beendet seyn, wenn die Formationstheorie (der Gebirgsmassen) immer noch mit Schwierigkeiten zu kämpfen und mit unendlich verwickelten Streitfragen zu thun hat. In geologischer Hinsicht liegt also der Vortheil offenbar auf der Seite desjenigen Beobachters, der mit der Untersuchung über die Bildung der Gebirgsformen, oder welches einerlei ist, der Thäler anfängt, und die Auflösung der andern Frage, deren fortwährender problematischer Zustand seinen gezogenen Resultaten gar keinen Eintrag thut, der Zeit überläßt.

Ich habe bey meinen Untersuchungen über die Umwandlung der Erdoberfläche von jeher diese Ordnung befolgt, und ob ich gleich nicht auf die Ehre Anspruch machen kann, zu den Alpenbeobachtern zu gehören, so darf ich mir

doch wenigstens damit schmeicheln, daß ich durch die genaue Untersuchung eines einzigen Thales, und zwar ehe ich Granitgebirge bestiegen hatte, auf ein Resultat geführt wurde, was ich nachher überall bestätigt gefunden habe. Die geognostische Untersuchung der Niederungen verdient also keinesweges, mit Gleichgültigkeit angesehen oder geringe geschätzt zu werden; und man darf dem Beobachter dieser Gegenden immer eine Stimme unter den Geologen zugestehen, auch wenn seine Untersuchungen sich auf einen Theil der Erdoberfläche von wenig bedeutendem Umfange erstrecken, so wie es mit meinen gegenwärtigen der Fall ist, die sich, abgesehen von meinen früheren Erfahrungen über die südbaltischen Länder, lediglich auf einen Theil des Odergebiets einschränken. Indessen ob sie gleich sehr local sind, so kömmt ihnen doch Genauigkeit zu, und ich darf ohne Bedenken die daraus gezogenen Folgerungen für zuverlässig halten. Diese letzten lassen sich mit wenig Worten ausdrücken, nämlich: das strömende Höhenwasser, also der wässerichte Niederschlag aus der Atmosphäre hat, unter Mitwirkung der Wellenschläge des Meeres, bey der Bildung der Bergzüge, oder welches eben soviel sagt, bey der Eintiefung der Thäler, sie mögen trocknes Land oder vom Wasser bedeckt seyn, fast alles gethan.

Hiermit stimmen die Resultate anderer Gelehrten, die ganz unabhängig von einander, ihre geognostischen Beobachtungen in sehr verschiedenen Gegenden angestellt haben, völlig überein. Ich darf hier die Leser nur auf die Schriften einiger angesehenen deutschen Gelehrten, z. B. des Herrn Heim *) des leider zu früh verstorbenen Batsch **) des Herrn Voigt ***) und des Herrn von Buch ****) verweisen: so werden sie meine Behauptung theils mit ausdrücklichen Worten, theils dem Sinne nach und im Wesentlichen wiederfinden.

Es ist nun sehr einleuchtend, daß die Uebereinstimmung der Urtheile verschiedener Be-

*) 1. Geologischer Versuch über die Bildung der Thäler durch Ströme. Weimar 1791.

2. Geologische Beschreibung des Thüringerwald-Gebirgs. Meiningen 1796.

**) 1. Uebersicht der Kennzeichen zur Bestimmung der Mineralien, und kurze Darstellung der Geologie von A. J. G. C. Batsch. Jena 1796.

2. Taschenbuch für topographische Excursionen in die umliegende Gegend von Jena v. eb. d. Weimar 1800.

***) Mineralog. und bergm. Abhandlungen 3 Th. S. 53.

****) Geognostische Betrachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien, angestellt von Leopold von Buch. Berlin 1802.

obachter, die einander fremde sind, hier nicht in der zufälligen Identität subjectiver Einbildungen gesucht werden dürfe, die unter diesen Umständen wohl schwerlich statt finden mögte; sondern daß jene sich vielmehr in dem übereinstimmenden Charakter der beobachteten Gegenstände gegründet, und daß hier bloß eine sorgfältige Vergleichung von vielen Thatsachen den Ausspruch gethan haben, folglich das gleichlautende Resultat *objectiv wahr* seyn müsse. Auch scheint es, daß diese Wahrheit nicht mehr verkannt werden könne, sobald man, mit eigenem umherschauenden und überblickenden Auge, die trockne Oberfläche der Erde beobachtet. Herr Schultz hat uns seit kurzem mit einer kleinen Schrift und Charte über den Zusammenhang der Höhen in Europa *) beschenkt, welche, so unvollkommen sie auch noch vor der Hand seyn mögten, doch wenigstens auf dem richtigen Grundsätze beruhen, daß dieser allgemeine Zusammenhang **) in dem Naturgesetze

*) Ueber den allgemeinen Zusammenhang der Höhe etc. von Friedrich Schultz. Weimar 1803.

**) Man hat hier und da, in mündlichen Unterredungen, gegen die Schrift des Hrn. Schultz den höchst seichten Einwurf gemacht, daß es doch keinen allgemeinen Zusammenhang der Höhen gebe;

der Richtung alles Fließenden oder aller tropfbaren Flüssigkeiten gegründet sey. Dieses Naturgesetz ist ein allgemeines im ganzen Weltraume verbreitetes, nämlich das Gesetz der Bewegung durch die Schwere. Die Bewegung aller tropfbar flüssigen Körper auf unserer Erde vermittelt

denn was für eine große Kluft sey z. B. zwischen dem Riesengebirge und Harze, zwischen den Vogesen und Pyrenäen — — — —!! Ich muß gestehen, daß, wer einen Einwurf dieser Art gegen eine Schrift macht, welche auf den sichersten Erfahrungen und Grundsätzen beruhet, noch gar nicht im Stande ist, ihren lehrreichen Sinn zu fassen. Es springt in die Augen, daß jedes Stromgebiet von den ihm benachbarten durch eine Abdachungsgränze getrennt ist, welche verhindert, daß das Wasser des einen in das andere überfließen kann. Daher sind alle Stromthäler auf der ganzen Erde bloß durchs Meer verbunden, und auf dem festen Lande voneinander abgesondert. Diese Absonderungen, oder diese Abdachungsgränzen werden nun durch das hohe Land, das heißt die Höhe gebildet; und da dieses hohe Land alle Thäler voneinander absondert, oder vermöge der Abdachungsgränzen eine allgemeine Unterbrechung (w. z. m.) der Thäler — — zu Wege bringt: so ist ja nothwendiger Weise der nicht unterbrochene Theil die Höhe — —, folglich ihr allgemeiner Zusammenhang durch Europa, Asien und Afrika schlechterdings nicht zu läugnen.

dieser bewegenden Kraft, läßt sich durch den Fall auf der geneigten Fläche erklären, durch deren Lage die Richtung des Flüssigen, folglich auch die Richtung des Einschnitts oder Bettes, welches dadurch in den lockern Erdboden eingetieft wird, n o t h w e n d i g bestimmt werden muß. Dies giebt einen so leichten Aufschluß über die allmähliche Gestaltung der Bergzüge, und über die Verkettung nicht nur der hohen Gebirgskämme mit ihren Nebengebirgen und deren Aesten, sondern auch der Höhen des festen Landes überhaupt, daß man nun der Meinung älterer Physikogeographen vom Parallelismus der Gebirge, bald in der Richtung von Osten gegen Westen, bald von Süden gegen Norden gern entsagt, und die allerersten Grundrisse einzelner Bergzüge nicht mehr in einer allgemeinen Fluth z. B. der vorgeblichen, welche von Südwesten (?) hergekommen seyn und Afrika von Amerika getrennt haben soll, sondern wie billig in Localursachen aufsucht, und den Anfangspunkt der Grundlinien zur allmählichen Eintiefung der Thäler nicht mitten ins feste Land, sondern an die Küste des Meeres hinsetzt. Hier machte das Wasser anfangs einige tiefere Einschnitte. Diese hatten nun auf beiden Seiten Abdachung und zogen deshalb das Wasser einer, in Vergleichung mit andern Stellen, größeren Fläche nach sich.

Dadurch entstand ein periodischer Regenbach; dieser grub in einigen Jahren ein Fluthbette; neben diesem bildete sich, durch die Wasserspülung von beyden Seiten, in einigen Jahrhunderten ein langes und weites Thal; der ehemalige Regenbach war nun ein großer Strom, in welchen sich von mehreren Stellen der Abdachungsebenen Flüsse oder Bäche ergossen, wodurch das lockere Erdreich von den Höhen herabgeschwemmt, und theils in tieferen Gegenden des Continents, theils im Meere selbst wieder übereinander geschichtet werden mußte: und das vor Jahrtausenden so schmale Thal ist nun ein weites unübersehbares Stromgebiet. So entstand nach und nach das Thal des Rheinstroms, das noch mächtigere Thal der Donau, und das kleinere Thal der Oder. Die Naturgeschichte des einen ist, was die wirkenden Ursachen betrifft, auch die Naturgeschichte des andern, und man darf diese nur im Besondern genau genug studiren: so ist man in den Stand gesetzt, sich zum Allgemeinen zu erheben, und ein richtiger Ausleger aller Schriftzüge zu seyn, welche längst verflossene Jahrtausende unserm Erdboden eingegraben, und die Gegenwirkungen einer erstaunlich langen Zeitreihe noch nicht wieder verlöscht haben. Es gehet hier gerade so, wie in der organischen Natur. Man darf nur die Be-

dingungen des Daseyns von einem einzigen Individuum genau kennen, so kennet man die von allen übrigen vergangenen, gegenwärtigen und zukünftigen Individuen seiner Art. Es läßt sich daher vom Einzelnen aufs Ganze schliessen, aus dem Besondern etwas im Allgemeinen folgern, wie ich es weiter unten thun werde: und dies allein glaube ich giebt Monographien einen bestimmten Werth.

In dieser Hinsicht habe ich mir erlaubt, hier nochmals etwas über die Naturgeschichte der südbaltischen Länder, besonders aber des Oderthales mitzutheilen, um demjenigen, was ich schon anderswo darüber gesagt habe, gleichsam das Siegel der Vollendung aufzudrücken. Ich fange damit an, eine Aeufserung, welche sich in meinem, in der Monathlichen Correspondenz etc. des Freyherrn von Zach 1802 abgedruckten Aufsätze befindet, näher zu bestimmen. Es ist nämlich darin gesagt worden, man müsse bey der Untersuchung über die Versetzung der Felstrümmer von der Vorstellung ausgehen, daß die ehemaligen Felsen viel weiter in das jetzige flache Land fortsetzten; daß die jetzigen Felsenabhänge damals, als die Zerstörung der Granitklippen anfang, noch nicht vorhanden waren, sondern durch die losgerissenen Bruchstücke der festen Steinmassen erst gebildet wurden.

u. s. w. Nun entstehet die Frage, ob und bis wie weit sich ehemals Felsengebirge z. B. ins untere Odergebiet erstreckt haben mögen, und ob sie nicht dort überall vorhanden gewesen sind, wo sich Trümmer der Gebirgsarten wiederfinden.

Um hierüber zu entscheiden bin ich bemühet gewesen, Thatsachen zu sammeln, und ich habe mich zunächst an die äufsern Kennzeichen der sehr grofsen Granitblöcke gehalten, welche im untern Odergebiet vorhanden sind. Die Zahl aller dortigen Trümmer vom Grundgebirge übersteigt viele tausend Millionen, und es ist nicht wohl möglich, die besonderen Arten derselben in Absicht auf Gefüge, Farbe, Gröfse und Festigkeit der Gemengtheile vollständig aufzuzählen, wenn gleich die mühsamste Untersuchung darüber angestellt würde. Daher kann die Rede hier nur zunächst von den ungewöhnlich grofsen Felstrümmern seyn, die mehrere Klaffern im Umfange haben. Von diesen giebt es keine so grofse Menge, dafs ihre Massen sich nicht nach ihren äufsern mineralogischen Kennzeichen untereinander vergleichen liessen, um sichere Schlüsse daraus zu ziehen.

Ich besitze von mehreren der grofsen Granitblöcke, die es unter andern bey Soltin am Camminischen Boden, bey Kukelow an der Divenow,

weiter landeinwärts bey Lazig, bey Rakitt; bey Rostin; *) auf der Westseite der Mündungen des Oderstroms bey Treptow an der Tollense, ferner bey Scholwin, auf der Hohen - Leese, bey Neuendorf, Gotzlow, Frauendorf und Zabelsdorf, sämmtlich unweit des dammschen Sees, und noch außer diesen in Hohenreinkendorf bey Schwedt, bis nach Prenden und Freyenwalde in der Mittelmark etc. giebt, abgeschlagene Bruchstücke, die zur Vergleichung der Grundmassen dieser Felstrümmer dienen. Was ihren Umfang betrifft, so beläuft er sich bey keinem derselben auf weniger als fünf bis sechs Klaftern. Aber unter allen diesen verdient derjenige Block, welcher sich auf der Nordküste der kleinen Insel Gristow, in einer Entfernung von etwa $\frac{3}{4}$ Meilen westnordwestlich von Cammin befindet, unstreitig den ersten Platz. Er liegt etwa 60 bis 70 Fuß vom Lande, mit dem niedrigern Theile gegen dasselbe gekehrt, mit dem höhern aber seawärts, auf einer Stelle, wo der Grund rings umher aus feinem grauen Sande mit eingemengten Granitsteinchen bestehet, und so locker ist, daß man mit einer dünnen hölzernen Stange ziemlich tief einbohren kann. Die Tiefe des Wassers, welches diesen Granitblock umgiebt, ist nicht

*) In der Neumark.

auf allen Seiten gleich, sondern beträgt südlich bey ce (Fig. 1.) 1,5 rhl. Duodecimalfußs, nördlich hingegen bey df 3 bis 4 Fußs. Die Höhe überm Wasser mißt auf der landwärts gelegenen Seite cg 6,5 Fußs, und auf der entgegen gesetzten hd, lothrecht genommen, wenigstens 13,5 Fußs. Die Länge auf der Ostseite, in der wagrechten Richtung ab, 3 bis 4 Fußs hoch überm Wasser, soweit man nämlich in einem Boote stehend bequem in die Höhe reichen kann, beträgt wenigstens 19,5 Fußs, und auf der Westseite 20 Fußs; dagegen die Breite auf der Südseite wenigstens 11 Fußs und auf der Nordseite 12,5 Fußs, so daß der ganze Umfang in dieser Höhe geringe gerechnet 63 Fußs hält. Oberhalb dieser letztern hat der Stein auf der Nordseite eine Ausladung, oder hängt etwas über, und folglich ist sein Umfang da noch beträchtlicher. Er hat oben sehr wenige Risse, an der Seite fast gar keinen, und scheint der Zerstörung noch lange trotzen zu können, weil er so hart ist, daß ich vermittelst eines achtpfündigen Hammers kaum vermogte, auf der Südseite zwischen a und c ein beträchtliches Stück davon abzuschlagen. Seine Oberfläche ist ziemlich glatt, und es würde mir ohne den Beystand des Lotsen Roosch nicht gelungen seyn hinaufzuklettern. In Cammin und der umliegenden Gegend führet

führt dieser Granitblock den Namen des Grofs-Steins. Die Gemengtheile desselben sind fleischrother Feldspath von grobem Korn, graulichweisser, meistentheils eingesprengter Quarz und feiner schwarzer Glimmer. Ein davon abgeschlagenes, dichtes und an der Oberfläche von allem Fremdartigen freyes Stück wog in der Luft 1401 Gran, und verlor im reinen destillirten Wasse 531 Gran. Sein eigenthümliches Gewicht war demnach $\frac{1401}{531} = 2,6384$. Da man nun das Gewicht eines rhl. Kubikfusses Wasser zu 64,09 Pfund annehmen kann: so muß ein Kubikfuß dieser Granitart 169 Pfund wiegen. Nimmt man von jeder Dimension die mittlere arithmetische Proportionalzahl: so ist der Kubikinhalt des aus der Erde hervorstehenden Theils dieses Granitblocks $= \frac{20 + 19,5}{2} \cdot \frac{11 + 12,5}{2} \cdot \frac{8 + 17}{2} = 2900,78...$ Kubikfuß; und dieser enthält 169 mahl soviel, folglich 490232 Pfunde, das ist über 4456 Centner. Nur die beyden Felstrümmer bey Rakitt und Treptow kommen diesem ungewöhnlichen Granitblock an Gröfse ziemlich nahe.

Was nun die Hauptsache, das äufsere Ansehen der dort umher zerstreuten Blöcke betrifft: so ist es auffallend, wie sehr sie in Absicht auf Korn und Farbe des Feldspaths, wie auch in Absicht auf die übrigen Gemengtheile, von einander

abweichen. Der groſſe Block bey Rakitt z. B., welcher etwa 4 Meilen ſüdöſtlich von Gristow entfernt iſt, hat einen Feldſpath von weit feinerem Korn und blaſſrother, ſich ins röthlichgraue ziehender Farbe, wiewohl ſein eingemengter Glimmer mit dem Glimmer des Gristoer Blocks übereinkömmt. In andern iſt der Feldſpath ziegelroth und der Glimmer weiß, wie in dem Granitblocke, der in Hohenreinkendorf liegt. In noch andern hat nicht nur der Glimmer, ſondern auch der Feldſpath eine weiſſe Farbe, wohin einer von den drey groſſen Blöcken bey Zabelsdorf gehöret. Eben ſo groſſ iſt die Verſchiedenheit des eingemengten Quarzes. Kurz hier fällt alle Gleichförmigkeit der Maſſe weg, man mag dieſer Felſtrümmer ſoviele vergleichen, als man will. Zwar entſcheidet dieſes noch nicht beſtimmt gegen die Vorausſetzung, daſſ dieſe Blöcke miteinander zu einerley zerſtörtem Granitgebirge gehöret haben können, welches ehemals an derſelben Stelle, wo ſie jetzt liegen, befindlich war; denn es lieſſe ſich behaupten, daſſ jene Felſklippe, an verſchiedenen, Meilen weit auseinander liegenden Stellen, eine ganz ungleiche Maſſe gehabt habe. Solche Verſchiedenheit findet ſich nun freylich in einigen noch ſtehenden Gebirgskuppen oder Gebirgsfortſätzen, z. B. bey Schreiberhau in Schleſien; auch ſtößt

man wohl zuweilen auf Granitgeschiebe, welche kaum einige Fuß dick sind, und gleichwohl in der einen Hälfte einen Feldspath von grobem Korn mit weißem Glimmer, in der andern aber einen Feldspath von feinerem Korn mit schwarzem Glimmer haben, wie mir z. B. ein solches Stück südöstlich von T a n t o w vorgekommen ist.

Jedoch läßt sich hierauf noch kein sicherer Schluß bauen, sondern die Voraussetzung, daß es Granitgebirge im untern Odergebiet gegeben haben müsse, bleibt in dieser Hinsicht äußerst zweifelhaft. Es fällt sogar alle Wahrscheinlichkeit davon weg, wenn man sowohl das Gerölle als auch die größern Felstrümmer, wovon jene einzelnen Blöcke umgeben sind, mit ihnen an Ort und Stelle vergleicht; denn hier müßte doch nothwendig eine Gleichförmigkeit, wenigstens der Hauptmasse, des Feldspaths nämlich, vorhanden seyn, wenn sie mit dem Blocke, den sie nach allen Seiten umgeben und oft berühren, zu einerley Gebirgstheile gehöret haben sollten. Mir war es besonders auf der Insel Gristow leicht, hierüber sehr genaue Untersuchungen anzustellen, weil die Granitblöcke dort am Ufer der See vom Grossteine gen Osten und gen Westen nicht nur frey daliegen, sondern auch in so gedrängten Reihen vorkommen, daß es das Ansehen hat,

als bildeten sie eine Schutzwehr gegen die Wellen. Die abgeschlagenen Stücke, welche ich von dort besitze, sind ganz in der Nähe des großen Blocks, nur von ihm aus bis auf einhundert Schritte gegen Osten und eben soweit gegen Westen, gesammelt worden; aber welche Verschiedenheit zeigte sich in Absicht auf Farbe, Gröfse, Festigkeit und Massenverhältnifs der Gemengtheile! Eben das findet man bey allen übrigen der oben angeführten Granitblöcke. Der bey Rakitt liegende z. B. ist von so mannichfaltigen Geschieben, selbst von einigen Flözgebirgsarten umgeben, daß man an eine Granitklippe, welche dort zerstückelt worden sey, gar nicht denken darf. Sehr merkwürdig ist in dieser Hinsicht ein großes Stück Gneifs, welches in einer tiefen Schlucht des aufgeschwemmten Gebirgs, wo der Gobefluß (der sich ins Papenwasser giefst) sein flaches Thal eingetieft hat, in der Nachbarschaft von Krywitz liegt, und zwar unterhalb einer alten Schanze, welche der Hünengraben (d. h. Riesengraben) genannt wird. Sein Umfang hält beynahe 6 Klaftern. Es hat durch das Nachsinken der Ufer in die Mitte der tiefen Regenschlucht eine schräge Lage bekommen, und stehet mit platter Oberfläche rings um etwa 2, 5 Fuß aus der Erde hervor. Unten stützt es sich unmittelbar auf Granitgeschie-

ben, die in unzähliger Menge und von mancherley Grösse übereinander liegen. Die Verschiedenheit dieser letztern in Absicht auf Korn, Farbe und Gemengtheile ist nun in einem sehr kleinen Umfange von 40 bis 60 Schritten so groß, daß hier sich schlechthin kein ehemaliges Daseyn einer Granitklippe behaupten läßt. Noch merkwürdiger sind in dieser Hinsicht die großen Granitblöcke bey Scholwin, wo sie, von der unähnlichsten Structur, unmittelbar aufeinander gepackt liegen. Besonders zeichnen sich drey große Blöcke bey Zabelsdorf aus, welche auf einem Fortsatze der dortigen Rollberge mit einer unzähligen Menge kleiner Trümmer umgeben sind. Nicht nur diese letztern weichen in ihrer Beschaffenheit ganz erstaunlich von einander ab, sondern auch jene sind unter sich so sehr verschieden, daß man sie schlechterdings nicht für einerley Granit ansehen darf. Der eine von ihnen, (welcher von einem dortigen Baulustigen unnützer Weise in der Mitte voneinander gesprengt worden ist *) zeigt durchweg einen röthlich weissen Feldspath von ziemlich gleichem,

*) Auch an den beyden andern Blöcken hat man die Gewalt des Schießpulvers, wiewohl ohne bedeutenden Erfolg, versucht. Ein Beweis also, daß sie auch in Absicht auf die Festigkeit ihrer Masse von

nicht sonderlich grobem Korn mit schwarzem Glimmer, der in parallelen Schichten durchzusetzen scheint; dagegen hat der ihm zunächst liegende einen fleischfarbigen Feldspath von grobem, jedoch ungleichem Korn, worin der eingemengte feine Glimmer schwarze Streifen bildet; und der dritte kömmt mit dem zunächst vorhergehenden zwar an Farbe und Korn des Feldspaths ziemlich überein, jedoch erscheint der schwarze Glimmer in ihm in abgesonderten Haufen. Der gegenseitige Abstand dieser drey Blöcke ist so unbedeutend, daß man unmöglich glauben kann, bloß in diesem, und nicht in den Granitfelsen zu welchen sie vormals gehörten, gründe sich ihre auffallende Verschiedenheit; denn der südlichste und größte liegt von den andern beyden höchstens 400 Schritte, die beyden letztern aber nur einen Schritt voneinander entfernt, so daß man mit ausgestrecktem Arme den einen vom andern ablangen kann. Hier schwindet alle Muthmaßung, daß an ihrer Lagerstätte jemals ein Granitfels vorhanden gewesen sey, dem sie als Theile angehöret hätten.

dem vorhergehenden verschieden sind, — — Mögten doch diese naturhistorisch-archäologischen Urkunden in ihrem jetzigen Zustande von allen zerstörenden Händen verschont bleiben.

Zu diesen wenigen hier angeführten That-
sachen könnte man gewifs noch eine sehr grofse
Menge der Art ausfindig machen. Ich würde
sogar jetzt schon, wenn ich nicht Weitläufigkeit
vermeiden wollte, im Stande seyn, weit mehre-
re Erfahrungen aufzustellen, welche mit den vor-
hergehenden genau übereinstimmen. Indessen
ist das Wenige, was ich erzählt habe, hinrei-
chend, darüber zu entscheiden, ob jene grofsen
Blöcke weiter nichts, als Bruchstücke an Ort
und Stelle zerstörter Granitfelsen sind. Denn
wenn man hierbey, nach Maafsgebung der ge-
sammtten Gebirgskunde, voraussetzt, dafs der
Granit ganz gleichförmig seyn müsse,
wenn er zu einerley Felsen gehören
soll: so findet sich hier nichts weniger als Gleich-
förmigkeit, sondern die mannichfaltigste Ver-
schiedenheit, und man ist genöthigt, die vorste-
hende Frage zu verneinen.

Es läfst sich nun freilich einwenden, die
Gröfse jener Felstrümmer streite gegen
ihre Versetzung; und ich mufs bekennen,
dafs bey dem Anblick eines so mächtigen Blocks,
wie des am Nordstrande der Insel Gristow liegen-
den, wohl nichts natürlicher ist, als diesen Ein-
wurf zu machen, besonders wenn man niemals
Augenzeuge von den entsetzlichen Wirkungen
des bewegten Wassers gewesen ist, und gesehen

hat, mit welcher Uebermacht es die schweresten Massen fortschiebt, oder Packwerke, die, wie z. B. am Hafen bey Kolberg, aus tausend eichenen Riegeln und Pfählen ineinandergefügt und mit den schweresten Granitgeschieben beladen sind, oft in einer einzigen Nacht völlig zerstöret. Wenn man die Brandungen am Gristoer Großsteine sieht, und gewahr wird, wie er jetzt die Gewalt der Wellen bricht: so urtheilt man ganz nach dem, was gegenwärtig ist; und, ohne Rücksicht darauf zu nehmen, was unter andern Umständen durchs Wasser gewirkt werden kann, erhält dieses Urtheil dann durch die Masse jenes Granitblocks ein anscheinendes Uebergewicht. Denn angenommen, daß nicht mehr als der vierte Theil derselben in der Erde steckt: so hat man doch wenigstens eine Last von 612790 Pfunden vor sich. Eine Eisscholle, welche solchen Stein im Wasser schwimmend erhalten sollte, müßte deshalb 8 mal so viel Masse, folglich 4902320 Pfunde halten, wozu 87416 Kubikfusse Eis erforderlich seyn würden, weil ein einzelner Kubikfuß desselben nur 56,08 Pfund wiegt. Hätte diese Masse auch eine Dicke von 3,3 Fufs; so würde sie doch eine Fläche von 25920 rhl. Quadratfusen, d. i. einen ganzen magdeburgischen Morgen bedecken. Man gebe dem Eise die doppelte Dicke, so nimmt es gleichwohl noch

eine Fläche von 12960 Quadratfussen ein, und bedeckt ein Viereck, dessen Seite beynahe 57 Schritte, oder einen Kreis, dessen Durchmesser 63 Schritte lang ist. Erwägt man nun noch alle Hindernisse, die sich der Bewegung einer solchen Masse auf dem langen Wege von den nächsten Felsgebirgen bis an den Strand der Ostsee entgegensetzen konnten, z. B. Untiefen, Buchten der Ströme, oder den Umstand, daß das Felsenstück nur am Rande der Scholle eingefroren war, und diese, wenn sie nicht eine übermächtige GröÙe hatte, schräge in die Fluth hinabziehen, folglich selbst am Grunde des Wassers schleifen mußte, und dergleichen Hindernisse mehr: so wird die Möglichkeit der Versetzung eines solchen Granitblocks allerdings zweifelhaft genug. Aber widerlegen läßt sie sich darum doch nicht. Denn es giebt so viele Erfahrungen, die, weil sie noch jetzt alljährlich gemacht werden können, geradezu für die Möglichkeit der Versetzung sprechen. Angenommen daß das Eis zu dieser letztern mitwirkte, welches in Absicht auf die übrigen hier angeführten, über den Schichten des aufgeschwemmten Landes liegenden Granitblöcke das wahrscheinlichste Vehikel ist: so gehöret eine Eisscholle, die 12960 Quadratschuhe bedeckt, keineswegs zu den außerordentlichen, sondern man trifft sie zuweilen viel mal größer an,

wie solches allen Strandbewohnern, besonders an Seen, durch welche die Fluth großer Ströme sich ins Meer ergießt, z. B. am Haff im Oderthale, bekannt genug ist. Was die Gewalt des Wassers anlangt, welche es gegen Felstrümmer und andere bewegliche Massen, gegen Wälle, Mauern und Bollwerke ausüben kann: so übertrifft diese nicht selten alle Vorstellungen, welche der Bewohner niedriger Ebenen sich davon macht. Auf den Karpathen findet man zuweilen Blöcke von der Größe eines Hauses (folglich weit größer, wie den auf der Insel Gristow,) welche vom Wasser in die Tiefe herabgestürzt werden. *) Wenn gleich einige derselben schon dermaßen auf dem Gleichgewichtspunkte liegen, daß eine geringere Kraft, z. B. Wind und Donner sie zum Fall bringen kann; so sind sie doch nicht alle solchergestalt gelagert: und zur Bewegung der übrigen gehöret gewiß ein sehr großer Aufwand von Kraft. Eines solchen Aufwands ist das Wasser, wenn es in hoher und eingezwängter Fluth über geneigte Flächen, dergleichen alle Stromgerinne sind, herabstürzt, oder sich mit Heftigkeit in Seen und Meere ergießt, sehr leicht

*) Topographisches Taschenbuch für Ungern, auf das Jahr 1802, von Samuel Bredeczky. Oedenburg 1802.

fähig. Besonders anschaulich zeigen dies die Bäche des Riesengebirgs *) die, durch schnell geschmolzenen Schnee oder Wolkenbrüche angeschwellt, ganze Felsen mit mehr als Donnergetöse vor sich her wälzen, unbeschreibliche Verwüstungen anrichten, schöne Flächen und Wiesen mit Sand und gewaltigen Massen bedecken. Auch darf die große Entfernung von den nächsten Granitgebirgen, in welcher der Block an der Insel Gristow liegt, niemanden befremden. Im Werrathale findet man Geschiebe, die dem Gebirge, welchem sie angehören, auf dreißig und mehrere Meilen entführt sind. **) Spricht man von Hindernissen, z. B. von Krümmungen, von Untiefen, von unbedeutendem Gefälle mancher Stellen des alten Fluthbettes, worin die Felstrümmern des untern Odergebiets einst hätten fortgeschafft werden müssen: so darf an alle diese Hindernisse nicht einmal gedacht werden, wenn man sich in die entfernteste Vorzeit versetzt; denn damals waren die Gebirgstafeln weit ausgedehnter, die Schneefluthen weit größer, die jetzigen

*) Geognostische Beob. auf Reisen durch Deutschland und Italien. von Leop. von Buch. Berlin 1802. S. 20. f.

**) Monathliche Correspondenz des Freyherrn von Zach. December 1802. S. 507.

gekrümmten Stromthäler und Fluthbetten noch nicht eingetieft, sondern das Wasser stürzte entweder in geraden *) und weit kürzeren Gerinnen, oder unmittelbar von den Gebirgen selbst herab ins Meer, und brachte in diesem letztern Falle Strömungen (Seeströme) hervor, vermittelst deren die ungeheuersten Eisschollen ohne Anstofs, wer weiß wie weit, von den bespülten Ufern des Hochlandes entfernt werden konnten. Ich will weiter unten davon sprechen, daß das weite Thal, dessen tiefste Senkung die gegenwärtige Ostsee noch erfüllet, ehemals ein ausgebreitetes Meer war, welches sich an die südlichen Höhen, die es begränzen, eben so nahe erstreckte, wie an die nordlichen, deren Ueberreste die Schwedischen Scheeren sind. Hier bemerke ich nur, daß das ehemalige Daseyn von Granitklippen im untern Odergebiet und dessen Nachbarschaft sich aus der Gröfse der dortigen Felstrümmer eben so wenig beweisen lasse, wie aus der Beschaffenheit ihrer Massen und ihrer Gemengtheile.

Um aber doch der oben aufgeworfenen Frage völlige Gerechtigkeit wiederfahren zu lassen, muß noch auf einen andern Gegenstand Rücksicht genommen werden, welcher mir bey meinen geo-

*) Am eben angeführten Orte. S. 540.

gnostischen Untersuchungen im untern Odergebiet aufgestossen ist. Es finden sich nämlich manche Hügel und fortlaufende Höhen, welche die Meinung vom ehemaligen Daseyn wirklicher Granitfelsen in der dortigen Gegend zu begünstigen scheinen, weil die vorhandenen Trümmer dieser Gebirgsart in ihnen außerordentlich gehäuft sind. Ich rechne aber hieher nicht diejenigen Anhäufungen, wo man in den abschüssigen Gerinnen der Bäche und der Quellwasser die Granitgeschiebe zuweilen in solcher Menge übereinander gestürzt antrifft, daß das Wasser sich nur mühsam hindurch arbeiten kann, oder wo sie unter den Abhängen der Seeufer reihenweise gelagert sind; ein Anblick, der den ungebübten Beobachter sehr leicht irre führet, so daß er glaubt einen förmlichen Wall von Steinmassen vor sich zu haben, da sie doch in den Ufern sowohl der Gerinne als auch des aufgeschwemmten Landes nur sehr sparsam stecken, folglich durch die Wasserspülung von Zeit zu Zeit in die unterste Tiefe hinabgerollt und hier solchergestalt zu einem ansehnlichen Haufen angewachsen sind: sondern ich rede nur von solchen Anhäufungen, wo die Felstrümmer des Grundgebirgs Erhöhungen bilden, worin ein Stein auf dem andern liegt, und welche sich oft ansehnlich über das flache Land erheben. Von dieser Art zeigen sich

einige Hügel auf der Westseite des untern Oderthals. Ich könnte z. B. diejenigen dahin rechnen, welche sich dicht an der berlinischen Landstrasse zwischen den Dörfern Kolpzw und Rosow in einer langen Reihe, 30 bis 40 und wohl noch mehr Fuß hoch, über das umliegende flachere Ackerland erheben. Sie sind aus lauter, zum Theil beträchtlich grossen Granittrümmern aufgehäuft, und deshalb zum Ackerbau ganz untauglich. Der Feldspath hat hier gewöhnlich eine blafsrothe Farbe, ein kleines Korn, und sein Eingemenge ist Quarz mit feinem schwarzem Glimmer. Jedoch finden sich auch mehrere Stücke von grobem Korn und beynahe ziegelrother Farbe, die weissen Glimmer enthalten. Diese aneinander hängende Hügelreihe läuft westlich neben der Strasse eine geraume Strecke fort, und krümmt sich zuletzt gegen Osten fast unter einem rechten Winkel über sie hin, so daß in dem Winkel selbst eine Lücke zur Durchfahrt hat gemacht werden müssen, in welcher das Innere dieser Hügel wie ein wahrer Schutthaufen von zerstörtem Granit erscheint. In einer Entfernung von etwa 500 Schritten endigt sich die Hügelreihe mit einem jähen Abhange, oder mit einer beynahe steilen Senkung an einem Sumpfe, worin Schilfrohr (*Arundo phragmites*) desgleichen grosse Binsen (*Scirpus palustris*) wachsen,

und welcher, nach dem ihn umgebenden Wiesengrunde zu urtheilen, vor Zeiten einen kleinen See gebildet haben muß, folglich ein altes Fluthbette des Höhenwassers voraussetzen läßt, was in dieser Gegend einst arbeitete. Drey Viertelmeilen weiter gegen Süden, zwischen Rosow und Tantow kommen zwar viele und große Granitblöcke zum Vorschein, die aber weder so gehäuft, noch über das flache Land erhöht sind. Noch weiter gegen Süden, in der Gegend von Hohenreinkendorf und Hohenselchow zeigen sich wieder mannichfaltige Hügel, worin unzählige Trümmer von Granit stecken, die jedoch nur klein sind. Bloß bey Woltersdorf vermißt man sie; denn hier giebt es fast lauter Sand. Aber kurz vor Stendalichen zeigen sie sich in den Ufern, welche das Thal der Welse bildet, wieder von jeder gewöhnlichen Größe, und in zahlloser Menge. Wendet man sich von da gegen Westen, nach Prenzlau und dessen Umgebungen, so stehet man von neuem unter einer Menge von Hügeln, welche eben so viele Schutthaufen von Trümmern eines halb oder ganz zerstörten Granits vorstellen, und sich von dort südöstlich, nach den kieselreichen Feldern um Steinhöfel, bis an die Seen Grimnitz und Werbelin bey Joachimsthal verfolgen lassen. In einigen dieser Gegenden scheinen nun Spuren

vorhanden zu seyn, welche darauf hindeuten dürften, daß dort einst Granitfelsen zertrümmert seyn mögen. Was dies vielleicht einigermaßen wahrscheinlich machen könnte, wäre wohl der Umstand, daß unter den steinichten Hügeln, wovon hier die Rede ist, manche nicht wie das umher befindliche flache Land geschichtet, sondern bloß geschüttet oder wie eingestürzt erscheinen; denn die größern Trümmer des Granits liegen in seinen eigenen Abgängen begraben, und bilden also wahre Schutthaufen. Viele von jenen Hügeln sind nun freilich stratificirt, folglich hat das Wasser an ihrer Bildung Antheil. Aber dies allein würde es wohl nicht unbedingt nothwendig machen, daß sie durchaus aufgeschwemmt seyn müssen; denn es ließe sich denken, daß die Felstrümmer solche Schutthaufen bildeten, die in ihrem Innern sehr locker, oder voller Zwischenräume waren, in welche das Wasser, entweder von oben herab oder auch von der Seite, den feinen Sand, den Thon, Lehm, Kalkmergel, das Eisenoxyd u. dgl. hineinschwemmte, so daß entweder schräge oder auch wagrechte Erd-Schichten entstanden, jenachdem es die Umstände mit sich brachten. Solchergestalt könnten die größern Granittrümmer oder Blöcke, die durch bloßen Gries voneinander abgesondert und unterstützt wurden, gleichfalls
in

in Schichten des aufgeschwemmten Gebirges zu liegen gekommen seyn; und bloß der Wind und Regen, wodurch sie von der obersten Decke des lockern Erdreichs entblößt wurden, hätten dann bewirkt, daß sie jetzt manchmal mit einigen Bruchstücken von Erdschichten über das flache Land erhöht sind. — — —

So ließe sich die innere Structur dieser Schutthaufen, durch welche die aufgeschwemmten Erdschichten hindurchsetzen, ohne Widerspruch erklären. Jedoch kommt es immer noch darauf an, ob die so gestalteten Hügel ganz in die Tiefe gehen, und nicht den Schichten eines aufgeschwemmten Gebirgs bloß aufgesetzt sind. Wäre dies letztere nicht, sondern entdeckte man bis auf die äußerste Tiefe, z. B. bis unter ein sogenanntes Todt - Liegendes, nichts anders, als diese in Schutthaufen vorkommenden (gleichförmigen?) Trümmer, ohne von fremden Gebirgsarten z. B. Porphyry, Kalkstein, Wacke, Trapp u. dgl. untermengt zu seyn: so würde man zugeben müssen, daß manche Gegenden des untern Odergebiets ihre eigenen Granitfelsen gehabt hätten, welche während ihrer Zertrümmerung einen solchen Anblick gewährten, wie jetzt verschiedene Theile des schlesischen Gebirges, des Harzes und anderer mehr, die in ihrer Zerstörung begriffen sind, und nun gleichsam enthaup-

tet dastehen, weil ihre uralten Gipfel an ihrem Fulse nur noch in unermesslichen Schutthaufen umherliegen. Als Beyspiel diene dann die große Sturmhaube auf dem Riesengebirge, die nächst der Riesenkoppe jetzt noch der höchste Gipfel desselben, aber von oben bis unten mit Millionen abgestumpfter Granitblöcke bedeckt ist *); imgleichen die auf dem Kamme des Riesengebirgs hin und wieder hervorstehenden Felsengruppen, welche aus gerundeten Massen aufeinander gethürmt sind **) und wovon sich am hohen Brocken des Harzes, wie auch in mehreren Gebirgsgegenden etwas Aehnliches findet.

Aber man darf, bey der Voraussetzung von ehemaligen Granitfelsen im untern Odergebiet, diese Analogie nicht weiter, als auf diejenigen Stellen ausdehnen, wo sich Hügel zeigen, in denen blofs zerstörter Granit, ohne untermengte Geschiebe anderer Art, vorkömmt; denn alle andere Stellen, wo aufer jenem eine große Mannichfaltigkeit von Gebirgsarten, z. B. Syenit, derber Quarz, Gneifs, Glimmerschiefer, allerley Kalkstein mit und ohne Versteinerungen, mit und ohne Schwefelkies, imgleichen Wacke, Man-

*) Die oben angef. Schrift des Herrn v o n B u c h.
S. 20.

**) Am angef. Orte S. 18.

delstein, schiefriger Thon, Trapp, Feuerstein, Hornstein, Hornsteinporphyr, Feldspathporphyr, porphyrartiger Granit, Basalt, Rogenstein, verschiedene Breccien, auſſer dieſen ſchaaliger Eiſenſtein, Hornblende u. ſ. w. ganz ohne Ordnung untereinander gemengt angetroffen wird, ſind hiervon ſlechterdings ausgenommen.

Es wären also auf der jetzigen Oberfläche des aufgeschwemmten Gebirgs im untern Odergebiet nur zwey ſcheinbare Gründe vorhanden, um deren willen die Behauptung des Daſeyns ehemaliger Granitfeſen in der dortigen Gegend zuſaſſlich iſt, nämlich 1) die hin und wieder in Geſtalt von Schutthaufen übereinander gepackten Trümmer von Granit; und 2) die Abweſenheit anderer Gebirgsarten in einigen derſelben, wenn anders die zukünftigen noch genauer anzustellenden Unterſuchungen dieſes letztere Dokument nicht für ungültig erklären ſollten. Ein ſtrengerer Beweis, wenn dies übrigens als ein Beweis dafür angeſehen werden darf, läßt ſich bis jetzt in der That nicht führen.

Dagegen leidet es nicht den geringſten Zweifel, daß die allermeiſten Felſtrümmer im untern Odergebiet, ſie mögen Bruchſtücke von Granit oder von andern Gebirgsarten ſeyn, wahre Geſchiebe ſind, welche bey der Aufſchichtung

des dortigen Landes durch fluthendes Wasser von entlegenen Gebirgen herbeygeführt wurden, ungeachtet sie manchmal eine ganz erstaunliche Gröfse haben. Es würde widersinnig seyn, diese Wahrheit zu bestreiten; denn allenthalben, wo vegetabilische und animalische Producte in den Schichten des aufgeschwemmten Gebirgs ganze Lager, oder auch Bänke von grossem Umfange bilden, und über sich, wie es im ganzen Odergebiete wohl allgemein statt finden dürfte, Granitblöcke haben, da müssen diese letztern schlechterdings versetzt worden seyn. Ich rechne aber zu den Lagern, welche hier gemeint sind, sowohl den Bernstein als die Braunkohle, imgleichen Torflager und alle Strata mit eingemengten Versteinerungen, wenn sie unter Erdschichten vorkommen, die Granitmassen enthalten und später angelegt werden mußten, als jene tiefer liegenden Schichten. Besonders gehören hierher Muschelbänke; (von diesen entstandene?) weit ausgebreitete Kalkschichten und alter Seegrund. Dieser letztere ist unter den Erdschichten des untern Odergebiets, mögen sie in jeder Höhe oder Tiefe auch eine noch so grofse Menge von Granitgeschieben enthalten, wenn man nur tief genug eingräbt, eben so allgemein anzutreffen, wie das Todt - Liegende unter den Flözgebirgen, welches von einigen Geognosten mit Recht für

Meeresgrund angesehen wird, da es nach Herrn Voigts Bemerkungen aus abgerundeten Stücken bestehet, folglich unverkennbare Spuren „stürmender Fluthen“ an sich trägt, *) und überdies in allen seinen Steinarten den ihm zunächst befindlichen Felsgebirgen jeder Gattung ähnlich ist **). Wenn sich hier nun gleich zwischen Flöz- und aufgeschwemmten Gebirgen keine Parallele ziehen läßt: so folgt doch, daß da wo Vegetation und Animalisation statt gefunden hat, deren Producte nachher durch chemische Mischungsveränderung eine ganz andere, als die ursprüngliche Gestalt angenommen haben, oder auch daß da, wo Wellen einen Seegrund bilden konnten, zu der Zeit als dieses geschah, keine Granitklippen stehen durften, die in sich selbst zerfielen. Eben so wenig kann hier die Rede von Sedimenten und Präcipitaten im Meerwasser seyn, wovon manche Geologien so voll sind; denn eingeschichtete Holzstämme, ganze niedergeschwemmte Waldungen und davon entstandene Braunkohlen- oder Steinkohlen-Lager, Bernstein mit eingeschlossenen Insekten, welche noch oft so gut erhalten sind, daß die Species derselben sich deutlich erkennen läßt, ingleichen versteinerte Schaal-

*) Mineralog. u. bergmänn. Abhandlungen 3 Th. S. 24.

**) Monathl. Correspondenz etc. December 1802. S. 535.

thiergehäuse, Kräuterabdrücke und dergleichen *) für Präcipitate aus einer Auflösung, oder auch nur für chemische Producte des Meerwassers anzusehen, wäre die größte Ungereimtheit. Abgelagert und wieder aufgeschwemmt ist daher der allergrößte Theil der Erdschichten, und des erstaunlich mannichfaltigen Gesteins im untern Odergebiet. Wie könnte es auch anders seyn, da das Erdreich von denjenigen Stellen des alten Hochlandes, wo gegenwärtig Thäler zu vierbis fünftausend Fuß eingetieft erscheinen, wie auch die Trümmer der zerstörten Felsengebirge, welche wie bey Schweidnitz, Jauer, Strigau oder Liegnitz schon völlig der Erde gleich gemacht worden sind **) doch irgendwo bleiben, folglich dort weggeschafft und hier wieder angelegt werden mußten. Man darf sogar die größten Granitblöcke von dieser Versetzung nicht ausschließen, sobald sie aufgeschwemmte mächtige Schichten von Alaunerde und mergelartigem Kalk, wie bey Finkenwalde östlich von Stettin, oder Schichten von sandigem Eisenocker, wie fast

*) Dahin sind auch die in den gegen Westen liegenden Schichten des Kalkflözes bey Rüdersdorf vorkommenden Granitgeschiebe von ansehnlicher Größe zu rechnen.

**) Geognost. Beob. etc. von L. von Buch S. 21. u. 28.

durch ganz Pommern, oder Schichten von Lehm, von Mergel, von Bernstein, und zuletzt See- grund unter sich haben. In dieser Hinsicht sind gewifs die oben angeführten Granitblöcke wah- re Geschiebe: und das Mittel, wodurch sie von ihren Urlagern so weit versetzt wurden, kann unmöglich ein anderes seyn, als Wasser in tropfbarer und fester Gestalt.

Wer sich getrauen wollte, diese Folgerungen zu widerlegen, der müßte Thatsachen beybrin- gen können, die schlechterdings das Gegentheil aussagten. Aber solcher Thatsachen giebt es im untern Odergebiet, und ich darf ohne Scheu be- haupten, am ganzen südlichen Gestade der bal- tischen See gar keine; denn hier deutet alles auf ein ehemals größeres vom Wasser gegrabenes, nachher aber durch eben dasselbe, mit aufge- schwemmtem Erdreich und Gestein der benach- barten Hochländer, meistentheils wieder ausge- fülltes Thal hin. Der Herr von Buch behaup- tet in seiner vorhin angeführten Schrift S. 3. die ungeheure Ebene zwischen der Oder und Wolga, zwischen der Ostsee und den Karpathen, zwi- schen dem schwarzen Meere und Finnlands Gra- nitbergen sey ein großes Meer gewesen, von welchem noch ein schwacher Wasservorrath in der seichten Ostsee übrig ist. Die Wahrheit die- ser Behauptung lehret der Augenschein. Wie

wäre es auch anders möglich, daß rings um dieses Meer aufgeschwemmtes Land gebildet worden ist, wenn nicht eine Eintiefung von eben dem Umfange, welchen diese ausfüllenden Erdschichten selbst haben, vorher dagewesen wäre? Wie ließe sich auch anders begreifen, wo eine so entsetzliche Menge von Erdreich und Felstrümmern geblieben ist, als die noch stehenden Gebirge nicht nur aus den Lücken zwischen ihren Gipfeln, sondern auch aus den großen Räumen vom Fusse des einen bis zum Fusse des andern verloren haben; wenn nicht ein ungeheures Thal jene gleichsam verschlungen hätte? Wäre dieses ungeheure Thal vormals nicht mit Wasser erfüllt gewesen, wie hätten sonst die größten Granitblöcke mit so vielen Millionen von Geschieben bis in seine Mitte hingeschafft werden können, wenn nicht das Meer bey dieser Versetzung mitwirkte, indem es ihr weniger Hindernisse entgensetzte, als in gekrümmten Stromgerinnen statt gehabt haben würden. Dieses weite Meer ist nun verschwunden, und hat nur noch eine kleine See zurückgelassen, deren Wasservorrath eine beständige Verminderung zu erleiden scheint, so daß vielleicht einst eine Zeit kommen könnte, wo man auf allen Seiten noch viel weiter hinein trocknes Land erblicken wird. Ich rede hier aber nicht von derjenigen Verände-

rung, wodurch das alte Becken der Ostsee rings
 umher, besonders aber auf der Ost-, Süd- und
 Südwest-Seite mit Erdschichten ausgefüllt und
 dadurch erstaunlich eingeengt worden ist. Auch
 rede ich nicht davon, daß der Wellenschlag jetzt
 in vielen Gegenden die Ufer der aufgeschwemm-
 ten Gebirge einspült, den Bernstein herauswäscht,
 und ein so weites Vorland anlegt, daß z. B. an
 der pommerschen Küste kein großes Schiff lan-
 den kann; eine Veränderung, wodurch das Be-
 cken der Ostsee nach und nach auch immer
 mehr verengt wird, obgleich einige sehr ober-
 flächlich urtheilende Schriftsteller dies haben für
 einen Beweis ansehen wollen, daß dieser Tümp-
 fel sich immer mehr erweitere. — — Eben
 so wenig rede ich von derjenigen Verminderung,
 welche die Ostsee noch ununterbrochen von den
 Strömen und Flüssen leidet, welche sich in sie
 ergießen, und durch das vom festen Lande, oder
 aus den Flußbetten und Seethälern weggewa-
 schene Erdreich, so ungeheure Sandbänke anle-
 gen, daß das Einlaufen der kleinsten Kauffahr-
 theyschiffe dadurch gehindert wird; sondern ich
 rede hier von der beständigen Abnahme des
 Wasserstandes in diesem kleinen Meere. Ich
 bedarf hierbey kaum einer historischen Gewähr-
 leistung, wie etwa der berühmten Schriftsteller,
 welche Herr Pisanski in seinen Bemerkungen

über die Ostsee (Königsb. 1782) anführet, und noch weniger solcher unbestimmten Nachrichten, wie der anonyme Verfasser eines Aufsatzes in der *Eunomia* (Mayst. 1803) über die Eintauchung von England, Jütland, Schweden, Rußland und über den ehemaligen Zusammenhang des Schwarzen Meeres mit der Ostsee und dem Deutschen Meere, kennen will; sondern ich habe zuverlässige Zeugnisse, die aus der physischen Beschaffenheit des Bodens der südbaltischen Länder, besonders aber von einer neuen Steinformation hergenommen sind, welche sich auf der Insel Gristow zeigt. Diese Formation bestehet aus kalkartigem Thoneisensteine, welcher Schalthiergehäuse, meistens Cochliten, und, wie ich es bisher gefunden habe, unversteinert, auch noch ziemlich in ihrer ursprünglichen Gestalt enthält. Dafs er kein Geschiebe ist, lehret der Augenschein, besonders auf der Nordküste von Gristow, wo man ihn unweit des Grofssteines gleichsam in kleinen Bänken horizontal übereinander geschichtet findet, so dafs die eigentlichen Lagen dieses Gesteins mit Schichten von leicht zerreiblicher Sandbreccie, deren Bindemittel Eisenocker und Kalk ist, abwechseln. Wegen der Schalthiergehäuse, welche nicht nur in diese Steinmassen eingeschlossen sind, sondern auch in den Zwischenschichten der so leicht zerreibli-

chen Sandbreccie stecken, ist es schlechterdings nothwendig, daß die Erzeugung dieser Mineralkörper wo nicht überhaupt, doch wenigstens in Absicht auf Eingemenge und Mischung der Bestandtheile, an dem ehemaligen Meeresgrunde vor sich gegangen seyn muß. Nun liegen aber einige dieser neuerzeugten Steinmassen wohl zwanzig und mehrere Fuß über dem gegenwärtigen Wasserspiegel der Ostsee: folglich mußte der ehemalige Seegrund, und zwar in neuern Zeiten, also lange nach der Bildung der aufgeschwemmten Gebirge, die man hier antrifft, eben so hoch seyn, und der vormalige Wasserstand den jetzigen um mehr als zwanzig Fuß übersteigen. Daraus gehet dann unstreitig hervor, daß mehrere, der Ostsee nahe gelegene Gegenden ehemals überschwemmt waren, so wie die von Pisanski angeführten Schriftsteller größtentheils behauptet haben. Aber wenn dies zugestanden werden muß, weil so viele geographische Dokumente vorhanden sind, welche dafür sprechen: so ist die Frage, worin sich die erstaunliche Abnahme des Wasservorraths in diesem Meere gründet.

Ich würde diesen Gegenstand nicht berühren, wenn ich nicht glauben dürfte, daß er mit der besondern Naturgeschichte des Odergebiets eben so nahe verwandt sey, als mit der Naturgeschich-

te unseres Erdkörpers im allgemeinen. Denn hat es mit diesem angeblichen Ereignisse seine Richtigkeit, und ist es keine Täuschung: so würde uns eine vollständige Erklärung desselben vielleicht weiter führen müssen, als man glaubt, und uns das große Problem lösen, was für eine Bewandniss es mit der ehemaligen allgemeinen Ueberschwemmung unserer gegenwärtigen festen Länder vom Meerwasser hatte. Bevor wir zu einer deutlichen Einsicht in dieser höchst schwierigen Untersuchung gelangt sind, werden wir uns nicht in den Stand gesetzt sehen, die Naturgeschichte auch nur eines kleinen Theils der Erdoberfläche auf ein allgemeines Grundgesetz der Physik zurück zu führen: folglich werden wir im Einzelnen so wie im Ganzen zuletzt immer auf Fragen stoßen, deren Beantwortung wir schuldig bleiben müssen, ungeachtet wir sie für unumgänglich nöthig erkennen. Ich befinde mich in diesem Falle, da ich die Naturgeschichte des untern Odergebiets an das frühere Daseyn eines Meeres geknüpft habe, was nur die kleine Ostsee übrig liefs, deren Abnahme selbst ihr Ziel noch nicht erreicht zu haben scheint. Ein Phänomen, worüber schon Viele so Mancherley, aber wenig Befriedigendes gesagt haben, und wovon man doch wünschen sollte, daß es aus allen

möglichen Gesichtspunkten betrachtet werden mögte, um endlich den rechten zu treffen.

Es hat sich noch neulich jemand in den geographischen Ephemeriden der Herrn Bertuch und Reinhard (im 12. Bande S. 113. u. f.) angelegen seyn lassen, dieses merkwürdige Ereigniß aus einer allgemeinen Wasserabnahme auf der ganzen Erdkugel zu erklären. Seine Gründe sind folgende: 1) Die beständige Zunahme der lebenden organischen Körper mache es nothwendig, daß immer eine größere Menge Wasser zur Ernährung derselben verbraucht, als wieder zurückgegeben werde; 2) die beständige Ausdünstung des Meeres entführe diesem mehr Wasser, als die Quellen, Flüsse und Ströme ihm wieder zuführen, denn es bleibe so viel Eis und Schnee auf den hohen Gipfeln der Berge hangen, welche dann nicht in dem Maasse ausdünsteten, um das Gleichgewicht zu erhalten; 3) die Kälte unter den Polen verwandele so viel tropfbares Wasser in festes, daß der Wasserstand sich unmöglich so hoch erhalten könne, wie er vor dem Daseyn der ungeheuren Eisberge und Schneefelder unter den Polen gewesen ist: folglich sey die beständige Abnahme des Wassers auf der ganzen Erde nothwendig. Allein hiergegen lassen sich mehrere Einwendungen machen; denn, was den ersten dieser Gründe betrifft; so scheint der Ver-

fasser jenes Aufsatzes nicht bedacht zu haben, daß je mehr lebende organische Körper auf unserer Erde vorhanden sind, auch desto mehr athmen, ausdünsten etc. und in einem bestimmten Zeitraume wieder sterben. Durch alle diese Veränderungen aber wird, wo nicht Wasser aus Gasarten erzeugt *) doch auch am Ende soviel Wasser wieder zurückgegeben, als zur Ernährung verbraucht wurde. Und wenn man gleich annimmt, daß die Menschenmenge auf der Erde von Jahr zu Jahr wachse; so giebt es dagegen andere Individuen aus dem Thier- und Pflanzen-Reiche, deren Zahl sich gerade darum vermindern muß. Man denke nur an Waldungen, an Raubthiere, an Fische und andere zur Nahrung der Menschen dienende Wesen, imgleichen an so manche Pflanzen, die unter dem Namen des Unkrauts begriffen sind, welches ausgerottet zu werden gesucht wird. Ja wenn man auch zugeben wollte, daß alle organisirte Körper sich in eben dem Maasse vermehren, wie das Menschengeschlecht: so wird man doch dagegen einräumen müssen, daß die Natur durchaus ein bestimmtes Maass in der Lebensdauer, und zu-

*) Verschiedene Physiologen behaupten, daß durchs Athmen lebender Thiere, die Lungen haben, Wasser erzeugt werde.

gleich ein beständiges Verhältniß der Sterbenden zu den Lebenden beobachte. Man setze dieses Verhältniß im Allgemeinen $= m:n$, so mögen noch so viele aufleben, es sterben auch wieder mit jeder Generation desto mehr, und das Verhältniß $m:n$ bleibt sich gleich. Es sey z. B. $= 1:3$, und man lasse während der ersten Generation 3000, während der zweyten 30000, während der dritten 300000 Millionen oder Billionen leben: so sterben auch während der ersten 1000, während der zweyten 10000, während der dritten 100000 Millionen oder Billionen wieder, und das Verhältniß $1:3$ bleibt, das heist in jeder Secunde stirbt ein organischer Körper, und drey kommen dagegen zum Vorschein. Da der Zuwachs nicht mit einem Mal, sondern nur allmählig, gewissermassen nach einem Fluxionsgesetze, hervorgehet, und von Secunde zu Secunde, nicht aber erst nach einem Zeitraume von etwa 30 Jahren berechnet werden muß; oder mit andern Worten, da das Sterben sowohl als das Wiederaufleben mit jedem kleinsten Zeittheilchen gleichförmig zunimmt, (etwa so, wie die zu gleichen Abscissen gehörigen Coordinaten, zwischen den äußern Schenkeln zweyer ungleich spitzer Nebenwinkel, oder wie die nach einer beständigen Function wachsenden Abscissen und Ordinaten): so ist es ein Irrthum, wenn man glaubt, daß

jemals ein Ueberschuß von lebenden Individuen entstehen könne. Man werfe nur einen Blick aufs Ganze, z. B. auf die jährliche Vegetation der Pflanzen. So wie auf der nördlichen Halbkugel neue Gewächse dem Boden entkeimen, so fangen sie auf der südlichen an, abzusterben. Was hier gilt, das gilt für das gegenseitige Verhältniß aller auflebenden und in jedem Alter ablebenden organischen Körper: folglich kann das Gleichgewicht in dieser Hinsicht niemals gestört werden. Betrachtet man den zweyten Erklärungsgrund der vorgeblichen allgemeinen Abnahme des Meeres näher, so läßt sich ein ganz ähnlicher Einwurf machen; denn der Verfasser hat nicht bedacht, daß die Höhen und Oberflächen aller Gebirge, die feuerspeienden Berge allein ausgenommen, von Jahr zu Jahr immer kleiner werden, folglich immer wenigern Schnee zurückhalten, und immer wenigere Gletscher vor dem allmählichen Aufthauen schützen können: folglich ist auch dieser Grund für jene Behauptung ganz unzureichend. Der dritte ist es nun nicht minder; denn einestheils ist nicht in Erwägung gezogen, daß, wenn schwimmende Eisbrocken höher und schwerer werden, sie desto tiefer einsinken, folglich auch dort desto mehr tropfbarflüssiges Wasser aus der Stelle drängen, und uns hier keine Abnahme dieses letztern können merklich

lich werden lassen. Freilich würde es etwas anders seyn, wenn die Eisberge schon auf dem Grunde des Meeres ruheten, oder auf das feste Land unmittelbar aufgesetzt wären; aber wie läßt sich behaupten, daß dies jetzt schon der Fall sey, oder daß er es jemals nur seyn werde, da man gar nicht das Maafs kennet, nach welchem unter den Polen der wässerige Niederschlag aus der Luft herabfällt, und das Verhältniß, in welchem Schnee und Eis dort wieder ausdünsten, das heist in dampfförmiges Wasser verwandelt werden, oder sich in gewaltigen Massen ablösen, nach hydraulischen Gesetzen aus der Mitte der kalten Zonen in die Nähe der gemäßigten getrieben werden, und hier als ungeheure Schollen Treibeis zerschmelzen. *) Daher ist dieser angebliche Grund nichts weniger als ein stringenter Beweis, sondern eine unhaltbare Hypothese.

Dies würde der Verfasser auch deutlich genug eingesehen haben, wenn er sich die kleine Mühe genommen hätte, die Menge Wasser zu berechnen, welche alles in den Polarzonen der

*) Dergleichen Eisinseln finden sich häufig im Atlantischen Meere, sind oft 100 bis 200 Fuß über dem Wasser, folglich 800 bis 1600 Fuß im Ganzen hoch und oft eine Achtelmeile (geogr.) lang. Minerva von Archenholz. Nov. 1803. St. 1.

Erde jetzt vorhandene Eis, dadurch dafs es schmilzt, geben kann. Die ganze Oberfläche der Erdkugel enthält etwa 9302599 Quadratmeilen; davon gehören der heifsen Zone 3701433, jeder gemäßigten 2405635, und jeder kalten 384948 Quadratmeilen. Man nehme an, dafs das feste Land den dritten Theil der Oberfläche ausmache, wiewohl dies schon etwas zu grofs ist: so bleiben dennoch 6201733 Quadratmeilen für die Oberfläche des Meeres übrig. Wenn nun das geschmolzene Polareis auf diesen Raum vertheilt wird, wie grofs kann wohl die Höhe der Wasserschicht seyn, welche der ganze Ocean erhält? Wären beyde kalte Zonen eine geographische Meile hoch mit Eis erfüllt: so würden das 769896 Kubikmeilen Eis, und da dieses einen um $\frac{1}{8}$ gröfsern Raum als im tropfbaren Zustande einnimmt, $769896 \cdot \frac{7}{8} = 673659$ Kubikmeilen Wasser seyn. Diese auf 6201733 Quadratmeilen vertheilt, geben allerdings $\frac{673659}{6201733} = 0,1$ geogr. Meile, das ist 2569,9 oder 2570 rhl. Fufs Höhe; aber wo hat man Eisberge von dem hier angenommenen Volum? Vor einigen Jahren wollte ein Seefahrer sich dem Nordpole bis auf einen Grad genähert haben: da wäre also nur eine Fläche von $\frac{2^2 \cdot 384948}{47^2} = 696$ Quadratmeilen

übrig geblieben. *) Hätte diese nun auch, was doch ganz unerhört ist, Eisberge von einer geographischen Meile in der Höhe gehabt: so würde der Ocean von diesem geschmolzenen Eise nur um 0,0001 einer geogr. Meile, das ist um 2 Fuß höher werden; und wenn man die Gränzen der Wirklichkeit nicht überschreitet, sondern die höchsten Eisberge, welche je gesehen worden sind, zu 0, 1 einer geogr. Meile annimmt: so könnte das Wasser im ganzen Weltmeere von einer solchen Menge geschmolzenen Eises nur um 2 Zoll höher werden. Was für eine unbedeutende Gröfse ist das aber, die bey der täglichen Bewegung des Meeres, und selbst in Seen wo Ebbe und Fluth nicht wechselt, der Wahrnehmung ganz entgehen muß. Nähme man nun auch zehn Mal so viel Eis in beyden Polarzonen an; eine Gröfse, die wirklich schon von Bedeutung, und gewifs nicht zu klein ist: so

*) Es ist grundfalsch, wenn jener Ungenannte a. a. O. S. 115. behauptet, dafs am Nordpole bereits eine Fläche „von gegen 200000 und am Südpole „300000 Quadratmeilen mit Eisbergen bedeckt sey, die mit jedem Jahre durch Reif, „Schnee, Hagel, Eis, nicht blofs in die Höhe, sondern auch gewifs noch immerfort in die Ausdehnung!! wachsen, die aber wenig oder gar „nichts ausdünsten.“

würde der ganze Ocean dadurch an seiner Höhe eine Abnahme von 2 Fussen erleiden, wenn nämlich das vorhandene Eis die Oberfläche des Wassers blofs berührte, ohne sich in dies letztere einzutauchen. Da nun aber durch die Eintauchung des Eises eine Menge Wasser aus der Stelle gedrängt wird, welche $\frac{7}{8}$ von dem Raumgehalte des ersteren beträgt: so bleiben von den 2 Fussen nur noch höchstens 3 Zoll übrig, um welche der Wasserstand im Erdocean erniedrigt werden kann. Wie sollen diese nun bemerkbar seyn, und das Problem lösen, woher die Menge Wasser kommen und wo sie bleiben konnte, die vormals unsere nördliche Halbkugel, zufolge der Muschelbänke auf den hohen Alpen, 8000 bis 10000 Fufs, ja noch tiefer untergetaucht hat? Oder, wenn man die bekannten Erfahrungen über die starke Verdunstung des Eises in Erwägung zieht, *) wie soll aus der Menge des Polareises folgen, dafs die Erdkugel dadurch genöthigt seyn werde, dereinst eine andere Axe der Drehung anzunehmen, und sich selbst eine schreckliche Katastrophe vorzubereiten? — —

*) Man sehe z. B. Annalen der Physik von Gilbert, Jahrg. 1803. St. 10. S. 140. über die Verdunstung des Wassers unterm Gefrierpunkte.

Ich glaube, daß es einem jeden einleuchten werde, wie undurchdacht jene Hypothese ist. Von den Behauptungen des genannten Verfassers ist also nur soviel wahr, daß wenn das Wasser in der Ostsee abnehmen soll, es auch in den damit verbundenen Meeren geringer werden müsse; wiewohl hieraus noch keineswegs folgt, daß der Wasservorrath auf der ganzen Erde sich vermindere. Ich bin weit entfernt, mir die Sache so vorzustellen, wie Herr Wunsch in seinem *Lucifer* (Leipz. 1802.), wo er z. B. S. 423. behaupten will, das Niveau des Meeres müsse, um der verschiedenen Dichtigkeit des festen Erdkörpers willen, an einigen Stellen große breite Buckel, an andern wieder große flache Gruben haben. Eine Vorstellung, welche schon Hipparch und Strabo am Eratosthenes nachdrücklich tadeln *) und welche das Phänomen, wovon hier die Rede ist, nicht im geringsten begreiflich macht; denn an Wasserberge von 6000 bis 8000 Fuß senkrechter Höhe über dem jetzt vorhandenen Spiegel des Meeres, wie es doch um der auf hohen Gebirgen liegenden Schalthiergehäuse willen gegeben haben müßte, wird wohl kein Physiker glauben dürfen. Aber es ist in der

*) Strabo's allgem. Erdbeschr. 1 Buch. (S. 153. der Uebersetzung von Penzel. Lemgo 1775.)

Natur ein anderes Mittel da, wodurch die Eintauchung der höchsten Berggipfel bewerkstelligt werden kann, ohne dafs dazu eine grössere Wassermenge, als die gegenwärtig vorhandene, nöthig ist. Wir dürfen nur annehmen, dafs indem das Wasser auf der einen Seite der Erdkugel fällt, es auf der andern wieder eben so hoch steigt, und folglich eben dadurch, dafs es hier den festen Erdkörper entblöst, ihn dort wieder um so viel höher überschwemmt, also entweder festes Land überfluthet, oder das Meer desto tiefer macht. Ich habe schon vor einigen Jahren in den neuen Schriften der berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde (im 3. Bande S. 198. f.) die Möglichkeit einer solchen Erscheinung aus der Veränderlichkeit und excentrischen Lage des Schwerpunkts der Erde herzuleiten gesucht. Nach der Zeit ist mir die vortreffliche Schrift des Herrn D. A. H. Reimarus über die Bildung des Erdballs, und ins besondere über das Lehrgebäude des Herrn de Lüc (Hamburg 1802.) unbekannt geworden, in welcher ich S. 56. fand, dafs der berühmte Lavoisier in der *Histoire de l'Academie des Sciences, année 1789* (Paris 1793) p. 351. glaubt, aus den verschiedenen Lagen von gewälzten Steinen, Gries u. s. w. und von Muschelschichten, die sich einander wechselseitig bedecken, schliessen zu können, das

Meer sey mit Abwechselungen von vielen tausend Jahren sehr langsam angeschwollen und wieder gefallen. Ich weiß nicht, ob jener unvergeßliche Gelehrte sich dort bestimmt genug über die physischen Gesetze erklärt hat *) aus welchen diese Begebenheit hergeleitet werden müsse. Mir däucht aber, ihm als einem mit der Physik vertrauten Chemiker könne kein anderes Gesetz vorgeschwebt haben, wie das allgemeine hydrostatische, worauf sich schon Hipparch und Starbo a. a. O. berufen, und welches schon Archimedes in seiner Schrift *περὶ τῶν ὀχουμένων* bewiesen hat, daß nämlich der ganze Erdocean mit dem festen Theile unseres Weltkörpers einen gemeinschaftlichen Schwerpunkt habe. Man muß hierbey wohl unterscheiden den Mittelpunkt des abgeplatteten Sphäroids und den Mittelpunkt der Masse; denn beyde sind nicht einerley, sondern so voneinander verschieden, daß ersterer in der Mitte des sphärischen Raums, welchen die feste Oberfläche bildet, der letztere aber in der Mitte

*) Sehr bestimmt hat dies Lamarck in seiner *Hydrogéologie* gethan, welche zu Paris vor kurzem erschienen und mir nicht eher bekannt geworden ist, als nachdem diese gegenwärtige Schrift schon im Druck war. Er gehet, gerade so wie ich, von der Excentricität des Schwerpunkts der Erde aus.

der schweren Masse liegt, folglich mit jenem durchaus nicht zusammenfallen kann, oder excentrisch seyn muß, wenn diese letztere nicht nach allen Seiten in gleichen Abständen vom Mittelpunkte eine gleiche Dichtigkeit oder einerley specifisches Gewicht hat. Der Wasserstand auf der Erde richtet sich nun, zufolge allgemeingültiger Gesetze der Attraction und des Gleichgewichts, nach der Lage des Schwerpunkts unseres Planeten: folglich bildet das Meer eine Oberfläche, die einen sphärischen Raum einschließt, in dessen Mitte der Mittelpunkt der ganzen schweren, sowohl festen als flüssigen Masse befindlich ist. Dieser sphärische Raum würde eine vollkommene Kugel seyn, wenn die Erde ganz in Ruhe, und das Meer durch kein festes Land unterbrochen wäre. Da die Rotation aber die verschiebbare Masse in der Aequatorealzone etwas erhebt, und die Polarzonen deshalb einsinken müssen, bis das Gleichgewicht des Drucks und Gegendrucks hergestellt ist: so entstehet dadurch eine Afterkugel, welche unter der Mittelzone eine größere Wölbung hat, und an den Polen abgeplattet ist. Bey unserer Erde beträgt diese Abplattung nach den neuen schwedischen Gradmessungen in Lappland $\frac{1}{300}$ bis $\frac{1}{313}$ des Durchmessers, welcher von den französischen Meßkünst-

lern am Ende des vorigen Jahrhunderts = 39 359 886 Par. Fufs = 1718,87 geogr. Meilen, deren 15, jede zu 22898,6 Par. Fufs, auf einen Grad gehen, gefunden worden ist. Nimmt man aus der schwedischen Angabe die mittlere arithmetische Proportionalzahl: so beträgt die Abplattung unserer Erde in geographischen Meilen ausgedrückt $1718,87 \cdot \frac{1}{306,5} = 5,6$ derselben, welches für jede Seite der Erde 2,8 geogr. Meilen ausmacht. Nun denke man sich einmal dieses abgeplattete Sphäroid in Ruhe: so muß die Mittelzone ganz trocken da liegen, und in beyden Polargegenden ein Meer seyn, welches den festen Boden bis zu 2 geogr. Meilen hoch bedeckt. Unter diesen Umständen ist es unmöglich, daß weder im Süden noch im Norden festes Land gefunden werden kann, sondern die höchsten daselbst befindlichen Gebirge wie z. B. die norwegischen, die sich nach neuern, von Herrn Esmark angestellten Vermessungen, mit ihrem höchsten Gipfel S c h n e e h ü t t e n auf Dovrefield, bis zu 8000 rhl. Fussen über die Meeresfläche erheben, müssen tief unter Wasser getaucht seyn.

Daß im Norden das Wasser einst höher gestanden und mehr festes Land bedeckt habe, daß z. B. Brittannien in den Wellen begraben

war *) davon zeugen die vielen physisch - geographischen Denkmäler, welche man allenthalben antrifft, besonders die gegenwärtig sehr hoch über dem Meere liegenden Muschelbänke und andere Seekörper, welche in großer Menge vorhanden sind.

Dafs also das Wasser von den großen Höhen in der nördlichen Halbkugel, die gegenwärtig trocknes Land geben, irgend einmal in der Vorzeit zurückgetreten sey, das ist unläugbar. Auch jetzt scheint es noch im Zurücktreten begriffen zu seyn; denn man bemerkt auch außerhalb der Ostsee an den norwegischen Küsten einen in neuern Zeiten verminderten Wasserstand, wiewohl diese Abnahme so langsam vor sich gehen soll, dafs sie z. B. an einer Brücke in Bergen, welche wenigstens so alt seyn mag, als die Stiftung des hanseatischen Bundes, wie auch an einigen norwegischen Schlössern von eben dem Alter, noch nicht merklich in die Augen fällt **). Es läfst sich auch gar nicht an-

*) Man vergl. hier die schätzbare Schrift: *Journal of a tour through North Wales and part of Shropshire with observations in Mineralogy and other branches of natural history, by Arthur Aikin. London 1797.*

**) Dies sind die Bemerkungen eines gelehrten Dänen, des Herrn Ratke, welche mir dessen Freund,

ders denken, wenn das Wasser in der Ostsee wirklich abnimmt, als dafs es in dem zunächst mit ihm verbundenen Meere gleichmäfsig fallen mufs, obwohl es hier um der Ebbe und Fluth willen schwieriger ist, das Maafs der Abnahme für einen gewissen Zeitraum genauer zu bestimmen. Herr Pisanski führet in seiner oben erwähnten Schrift S. 31, 35 u. f. zwar einige Gegengründe an, welche die jüngere Abnahme des Wasserstandes in der Ostsee zweifelhaft machen sollen. Aber diese Gegengründe sind bey weitem nicht überzeugend, und fallen bey reiflichem Nachdenken ganz weg. Denn was z. B. Browallius in seiner Untersuchung über die Verminderung des Wassers S. 113. als Gegengrund aufstellt, dafs man nämlich an einem gewissen Orte in Schweden verschiedene Stubben von Bäumen zwey bis drey Ellen unterm Wasser gefunden habe, welche noch ihre Wurzeln gehabt hätten: das beweiset eben so wenig gegen die Abnahme des Wassers in der Ostsee, als die Erzählung Harlemann's in seiner zweyten Reise durch einige schwedische Provinzen (Leipz. 1764),

Herr Doktor Castberg aus Norwegen, auf seiner, zum Vortheile des dänischen Medicinalwesens abzweckenden Reise durch Deutschland, Italien und Frankreich, mündlich mitgetheilt hat.

daß man in einem andern Stück Landes, welches man durch Eindeichen dem Meere abgewonnen, auch Stämme und Wurzeln von Bäumen in der Erde gefunden habe. Es würde wenig folgerecht seyn, wenn man hieraus schliessen wollte, daß diese Baumstämme und Stubben an demselben Orte, wo man sie wieder entdeckte, gewachsen seyn müssen, und daß dies vielmehr eine Zunahme des Wassers in der Ostsee nothwendig mache. Wie viele Stellen entdeckt man nicht in dem, bis unter die Oberfläche der Seen und des Meeres fortlaufenden, aufgeschwemmten Erdreich, wo versteinertes oder chemisch verändertes Holz besonders in Gestalt von Braunkohle, oder auch wo Torf, und zwar in mehreren Schichten und Zwischenschichten übereinandergelagert *) vorkömmt, ohne daß man berechtigt ist zu glauben, das Meer sey einmal zurückgetreten, um hier der Vegetation Raum zu geben, dann habe es die Gegend überschwemmt und fossile Kohlen gebildet, hierauf sey es wieder zurückgetreten, habe von neuem eine Vegetation

*) M. v. *Journal de Physique* Tome 8. p. 292; T. 10. p. 1. und T. 12. p. 189. Ein Auszug aus diesen sehr interessanten Abhandlungen von Poiret befindet sich in Herrn Gilberts *Annalen d. Phys.* B. XIV. 4. S. 469.

groß werden lassen, um sie nach einer nicht gar langen Zwischenzeit wieder zu verschlingen. Setzt denn die Bildung dieser Art fossiler Körper so ganz unbedingt voraus, daß nicht nur ihre Vegetation, sondern auch ihre nachherige Mischungsveränderung außerhalb des Wassers vor sich gehen mußte; und war das mehrmalige Zurücktreten und Wiederanschwellen des Erdoceans hierbey so ausschließend nothwendig? — — Ich glaube diese Frage verneinen zu dürfen. Denn fürs Erste kann ja das Sumpf- und Fluß-Wasser eben so gut wie das Meer im Stande seyn, die chemische Veränderung zu bewirken, deren fossile Kohlen zu ihrer Bildung bedürfen: und alsdenn braucht man kein, weder dem Raume noch der Zeit nach, außerordentliches Fallen und Steigen des Oceans, sondern nur eine Veränderung des Fluthbettes der Flüsse und ihres Gefälles, wonach sich nicht nur der Wasserstand in Sümpfen richtet, sondern wovon auch das Daseyn dieser letzteren selbst, ingleichen das Daseyn der Seen, und sogar partialer Meere von bedeutendem Umfange, z. B. des Caspischen, abhängt. Alle Veränderungen aber, welche hierbey vorgehen können, alle Schichtungen der aufgeschwemmten Gebirge sind, bis auf die Masse der Torflager, Wirkungen des Höhenwassers; denn indem dieses den Grund der Thalflächen

bald mehr wegspült, bald wieder durch das von Bergen abgeschwemmte Erdreich erhöht und organische Producte versandet, schreibt es dadurch der Vegetation Gesetze vor, und weiset ihr mehr als Einmal einen höher gelegenen Boden an, der tief unter sich die Vegetationen der Vorzeit begraben hält. Wenn aber auch zur Bildung verschiedener Arten fossiler Kohlen, um des Schichtungsverhältnisses willen, das in mehreren weit voneinander entlegenen Gegenden dasselbe ist, ein allgemeines Meer wirksam gewesen seyn muß: so folgt doch daraus auch noch nicht ein so häufiges Anschwellen und Zurücktreten desselben, wie einige Geognosten für nöthig halten. Denn es lehret die Erfahrung fürs Zweyte, daß von dem Rasen- und Papir-Torf durch den Moortorf in den Pechtorf, und von diesem in die Schiefer- und Pech-Kohle ein ununterbrochener Uebergang statt findet, daß also diese Körper einerley Ursprung haben oder auseinander entstehen, folglich insgesamt unterm Wasser gebildet werden können. Wenigstens ist durch die Beobachtungen des Herrn van Marum *) der die Conferven, welche bey ihrem

*) *Annales du Museum d'Histoire naturelle* T. 2. p. 91. und übersetzt in Herrn Gilberts *Ann. d. Ph.* XIV. 4. S. 507.

Absterben zu Grunde gehen und andere Pflanzenkörper mit sich nehmen, als das hauptsächlichste Erforderniß zur Torfbildung kennen gelernt hat, die Entstehung einer Art von fossiler Kohle unterm Wasser, wozu nur eine kurze Zeit erfordert wird, völlig erwiesen. Darf man nun die Veränderung des Torfs in festere Körper seiner Gattung nicht läugnen: so können mehrere Steinkohlenarten, wie die Flözschichten, welche sie voneinander absondern, zu verschiedenen Zeiten in einem und demselben Meere entstanden seyn, ohne dafs dieses bald zurücktrat bald wieder anschwell; und die vorzüglichere Güte der tiefer liegenden Kohlen hängt dann lediglich von der längeren Dauer ihrer chemischen Mischungsveränderung ab. Auch der chemische Gehalt der Steinkohlen verträgt sich mit dieser Bildung unterm Wasser gar wohl; denn die Grundlagen zur Naphta, Schwefel-Säure und zum Ammonium sind in den Pflanzenkörpern als solcher vorhanden, und die übrigen Bestandtheile, als Wasser, Salz, Thonerde und Eisen können sie zunächst aus dem Meer erhalten haben. Wenn übrigens einige Arten, z. B. die Braunkohle, noch wirkliche Holztextur zeigen: so ist dies gleichwohl kein Beweis, dafs sie nicht unterm Wasser gebildet seyn können; denn es leidet fürs Dritte keinen Zweifel, dafs viele

Steinkohlenlager dieser Art aus Treibholz und umgestürzten Waldungen entstanden sind, deren Bäume sowohl grün und mit Wurzeln versehen, als auch verfault, im stehenden Wasser nicht schwimmen, sondern sich auf den Grund senken und Holzkohlenlager geben.

Steinkohlen können übrigens auch noch auf eine andere Art entstehen; denn sie bedürfen zu ihrer Formation bloß eines Körpers, der ihnen den Kohlenstoff hergiebt, und sind also nicht ausschließlich an das Pflanzenreich gebunden. Es haben schon öfter denkende Geognosten die Frage aufgeworfen, ob sie nicht auch zuweilen dem Thierreiche ihr Entstehen verdanken mögen. Am A t r e v e r n e in Savoyen brechen, unter mächtigen Kalklagen des dortigen Gebirges, hin und wieder Steinkohlen, von denen es höchst wahrscheinlich ist, daß sie von thierischen Körpern entstanden sind; denn man findet bey diesen Schichten durchgängig eine Menge von versteinerten Muscheln - und Schneckengehäusen. Es ist bekannt, daß die Mollusken zu denjenigen Thieren gehören, welche weit zahlreicher, als andere auf der Erdkugel vorhanden sind. Wenn also gleich der Körper eines einzigen dieser Weichthiere nicht vielen Kohlenstoff hergeben kann; so ist doch ihre Menge, die sich in den Muschelbänken oft nicht zählen lassen würde, dazu hinrei-

reichend. Noch weit zahlreicher sind die Polypen, welche so wie die Fische und übrigen Bewohner des Meeres generationenweise untergehen müssen. Sollte der alsdann entmischte Kohlenstoff sich nicht auf irgend eine Weise im Meerwasser oder in Seen präcipitiren und am Grunde derselben Steinkohlenlager bilden können? Diese Frage scheint mir sehr wichtig zu seyn. Dürfen wir sie bejahen, so enthüllet sich wieder ein geologisches Räthsel von selbst, daß nämlich die Steinkohlen so allgemein verbreitet sind, und auf so erstaunlich vielen Inseln vorkommen, selbst auf solchen, die ganz isolirt liegen. Es ist billig, daß wir das Thierreich in dieser Hinsicht einmal in Anspruch nehmen, und dies um so mehr, da es offenbar ist, daß die Korallpolypen sehr beträchtliche Lager, ganze Riffe und sogar Inseln von dichtem Kalksteine, z. B. von buntem Marmor gebildet haben. (Man vergl. hierbey J. A. H. Reimarus über die Bildung des Erdballs etc. S. 36 u. 37. Hamb. 1802.) Solcherge-
stalt löset sich eine sehr schwierige geologische Aufgabe, welche die merkwürdige Schichtung der Flözgebirge betrifft, ohne daß man mit außerordentlichen Ereignissen in der Natur so freigebig ist. Wie viel leichter müssen sich nun einige unbedeutende Erscheinungen am Grunde der Ostsee erklären lassen, ohne dabey etwas

Großes zu bedürfen, wenn man sie nur für nichts mehr ansiehet, als was sie sind, nämlich Wirkungen des Höhenwassers, welches vegetabilische Körper von den Ufern des festen Landes ins Meer fortrifs und hier in aufgeschwemmtes Erdreich begrub. Daraus folgt also nichts für die vermeinte Zunahme des Wasserstandes der Ostsee in jüngeren Zeiten; und die übrigen Scheingründe, welche man dafür aufstellt, verdienen hier weder angeführt noch widerlegt zu werden. Daher bleibt die Abnahme des Wasserstandes in diesem Thale durch die Erhebung der schwedischen Klippen über den Wasserspiegel, durch die Verengerung der Durchfahrten in den Scheeren, wo vormals großen Schiffen das Einlaufen verstattet war und jetzt nur noch kleine Böte durchgehen können, imgleichen durch die mit Meergras, Austerschaalen und anderen Seekörpern bedeckten Ackerfelder, durch die in den Upländischen Gebirgen 40 Fufs hoch über der jetzigen Oberfläche der See ausgegrabenen Schiffsanker, durch die nun schon 3000 bis 4000 Schritt betragende Entfernung mancher Lappländischen Städte vom Strande, und durch andere Thatfachen *) entschieden genug. Mag aber diese

*) Torb. Bergmanns Geogr. 2 B. Upsal 1774. Pisanski etc. S. 26.

jüngere Abnahme auch noch in Zweifel gezogen werden, so bleibt das ältere allgemeine Zurücktreten des Meerwassers von den Höhen der nördlichen Halbkugel doch unläugbar, und es fragt sich, wo diese Flüssigkeit geblieben sey. Man hat zwar verschiedene Meinungen hierüber geäußert; aber sie haben fast alle den Fehler, daß sie einen Lauf der Natur voraussetzen, welcher von dem gegenwärtig bekannten ganz abweicht: und das darf doch nicht seyn, wenn uns nicht zugleich alle logische Möglichkeit benommen werden soll, von der Gegenwart auf die Vergangenheit zurückzuschließen. Ich erlaube mir gegen die vorzüglichsten dieser Meinungen hier nur einige kurze Erinnerungen.

So wenig sich das Zurücktreten des Meeres von den Höhen der nördlichen Halbkugel durch die Verminderung des Erdoceans überhaupt erklären läßt, wenn man auch bessere Gründe, als die Zunahme des Organismus, der Gletscher und des Polareises dafür hätte: eben so wenig folgt dies aus einer veränderten Tagsbewegung unseres Planeten; aus der großen Fluth von Südwesten; aus der eingebildeten Wegnahme des Meerwassers durch unterirdische Höhlen; aus der vorgeblichen Gassation des Wassers, und am allerwenigsten aus seiner ehemals vermeinten Verwandlung in Erde.

Wollte man annehmen, die Erde habe sich ehemals weit langsamer um ihre Axe bewegt, und eben dadurch sey der höhere Wasserstand auf der nördlichen Halbkugel verursacht worden: so stimmt hiermit die Beschaffenheit der südlichen Halbkugel keineswegs überein; auch streitet es gegen alle Mechanik des Himmels. Denn so lange die Erde als Erde dagewesen ist, das heisst so lange sie bey der ihr zukommenden Grösse und Dichtigkeit in demselben Abstände gegen die Sonne gravitirt hat; eben so lange muß auch die Geschwindigkeit ihrer Tagsbewegung dieselbe gewesen seyn.

Soll die große Fluth von Süden, auf welche Sack *) Forster **) Humboldt ***) u. a. so viel gebauet haben, die Richtung der Bergzüge, die Eintiefung der Thäler, die Lagerung der See-producte auf Höhen, die Schichtung der Flözge-

*) Die Sündfluth mit forschendem Auge betrachtet, zur Aufklärung der Naturgeschichte; von Aug. Fr. Wilh. Sack. Breslau 1782.

**) Joh. Reinh. Forsters Beob. u. Wahrheiten, nebst einigen Lehrsätzen, die einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit enthalten, als Stoff zur künftigen Entwerfung einer Theorie der Erde. Leipz. 1798.

***) Allg. geogr. Ephem. von Bertuch etc. B. 9. St. 4. Aufs. 2. April 1802.

birge, die Bildung des aufgeschwemmten Landes allein bewerkstelligt haben, und die Jahrtausende hindurch fortgedauerte Eintauchung des gegenwärtigen Landes eine leere Einbildung seyn: so führet dies offenbar zu Widersprüchen. Denn es läßt sich aus Gründen der Mechanik und aus den Gesetzen der Gravitation darthun, daß, wenn anders der Anstoß eines Kometen in der Nähe des Südpols unserer Erde je möglich war, dadurch nichts weniger als eine plötzliche Bewegung der südlichen Wassermasse nach Norden, sondern vielmehr eine allmähliche Anhäufung des Oceans, von allen Seiten der Erde, in der Gegend des Südpols, folglich eine Fluth in umgekehrter Richtung verursacht werden mußte. Die darauf am Südpol wieder eintretende Ebbe konnte auch nicht anders als allmählig, nämlich im Verhältnisse der Quadratzahlen der verschiedenen Abstände des Kometen erfolgen, dieser mögte nach einer Richtung nach welcher man will, auf die Erde zufahren und wieder zurückprallen. Folglich kann die zugespitzte Form aller Continente, die größere Verflächung der Erde und der sanftere Abfall einiger Berge (z. B. in der Küsten - Cordillera von Venezuela) gegen Süden, keineswegs aus der Heftigkeit der Strömungen des Meeres bey einer vorgeblichen ungeheuren Ebbe und Fluth erklärt

werden. Gesetzt aber auch, diese letztere hätte das Maafs aller bekannten Naturkräfte, in Absicht auf Geschwindigkeit und Gewalt, weit überschritten: so hätte müssen durch die erste Bewegung des Oceans gerade das Gegentheil von der jetzt vorhandenen Form der Küsten hervorkommen, das heisst die nördliche Seite aller Continente zugespitzt worden seyn. Oder zugegeben, dafs der erste Andrang des Wassers von Süden kam: so hätte doch hinterher, als der Ocean sich wieder ins Gleichgewicht setzte, im Norden eben die Wirkung wie im Süden statt finden, und ein gröfser Theil derselben, besonders was die Verflächung der Gebirge nach der Südseite betrifft, wieder völlig aufgehoben werden müssen. Oder wenn die Fluth rund um die Erdkugel strömte, um auf diese Art wieder das nothwendige Gleichgewicht des Wasserstandes herzustellen: so hätte das nördliche Amerika, besonders Grönland, und das nördliche Asien, besonders Kamtschatka, ebenfalls so zugespitzt werden müssen, wie Südamerika und der südliche Theil von Afrika. Nimmt man nun vollends Rücksicht auf die Bergzüge der festen Länder, auf die Lagerung verschiedener Seeproducte in so beträchtlichen Höhen, und zwar nicht blofs nach einer, sondern nach allen Seiten, imgleichen auf gewisse Schichten der Flözgebirge, die weit und

breit in derselben Ordnung miteinander abwechseln, oder auch auf Torflager, die sich wechselsweise, mit Zwischenschichten von Sand, Thon, Kalk etc., bedecken und oft auf hohen Bergen, z. B. auf dem Brocken, befinden: so ist es unmöglich, auch nur einen Augenblick zu glauben, daß dies das Werk von einigen wenigen Tagen, so lange die Fluth denn doch nur gedauert haben müßte, seyn kann. Vielmehr ist man genöthigt zu gestehen, daß der Ocean das feste Land, und besonders die nördliche Halbkugel sehr lange bedeckt habe.

Mehrere berühmte Geologen nehmen hier nun eine allgemeine Eintauchung an, und behaupten, das Wasser, welches ihrer Meinung nach ehemals die ganze Erde, bis auf die höchsten Gebirgstafeln, z. B. der Schweizeralpen, der Cordillera u. s. w. überschwemmte, habe sich nach der Zeit in unterirdische Höhlen verloren. Aber es fragt sich, wie diese entstanden, und wie es möglich war, daß sie vom Grundwasser, diesem unüberwindlichen Hindernisse, was uns nicht verstatet, nur eine Viertelmeile tief in die Erde einzugraben, Jahrtausende hindurch so ganz leer blieben? — — Freilich weiß man sich zu helfen, denn elastische Flüssigkeiten müssen ganze Berge, ganze Länder aus dem Meere emporheben, und das Wasser muß in die plötz-

lich entstandenen leeren Räume ablaufen. Indessen so unhaltbar diese Hypothese schon von Seiten der Mechanik und des Zusammenhangs der Gebirgsmassen ist, so viel unhaltbarer wird sie noch, wenn man den Kubikraum des gehobenen Landes mit der Menge des wegzuschaffenden Wassers vergleicht. Wäre gegenwärtig mehr festes Land als Wasser auf der Erde, so liesse sich denken, daß etwa 4500000 Kubikmeilen Wasser versenkt worden wären. Nun ist aber in Allem bloß der vierte Theil von der Erdoberfläche festes Land; und ein ansehnlicher Theil des letztern mußte doch schon vor der Erhebung des übrigen daseyn, um die alten Inseln und Gebirgstafeln zu haben, auf denen Versteinerungen und andere Ueberreste der Landthiere gefunden werden. Daher können zuletzt nur noch unbedeutende Stücke gehoben worden seyn. Wie reichten da die kleinen Höhlen hin, so vieles Wasser zu fassen? Wie groß will man denn auch diese eingebildeten Höhlen wohl annehmen? Jedes feste Land — man denke sich nur einmal sein ungeheures Gewicht! — muß ja durch etwas festes unterstützt seyn, weil es nicht wie ein Kork auf dem Wasser schwimmen kann. Daher wird eine feste Unterlage erfordert, worauf die gehobenen Länder ruhen. Um so viel kleiner müssen nun die Höhlen ausfallen. Es werden

unbedeutende Höhlchen: und wie will man dahin-
ein die Hälfte des Oceans schaffen, wie darin
4500000 Kubikmeilen Wasser verbergen? — —

Soll das Wasser sich in Luft verwandeln, so
muß das ganze Mischungsverhältniß auf der Er-
de sich verändern, weil mehr Wärmestoff zur
Gassation erfordert wird. Dieser letztere müßte
den übrigen Köpern entzogen worden seyn, und
alles was leicht erstarret, z. B. tropfbares Wasser,
die feste Körperform angenommen haben. Au-
ßerdem müßte dann mehr als die Hälfte der
atmosphärischen Luft aus Wasserstoffgas bestehen,
und in Verbindung mit dem Sauerstoffgase eine
Mischung geben, die keine Knall - Luft
ist, — — um nicht vom Blitze oder von an-
dern feurigen Meteoren entzündet und jeden Au-
genblick wieder in trofbares Wasser verwandelt
zu werden. Da endlich die Luft über 800 mal
dünner als Wasser ist: so hätten neun Millionen
halber Kubikmeilen Wasser eine Atmosphäre ge-
ben müssen, welche wenigstens 400 geographi-
sche Meilen hoch wäre, ganz anders aufs Baro-
meter wirkte, eine ganz andere Morgen - und
Abend - Dämmerung verursachte, und das Er-
steigen der höchsten Berggipfel ohne Mühe ver-
stattete. Das alles widerstreitet nun aber der
Erfahrung eben so sehr, wie die, durch den un-
vergeßlichen Lavoisier widerlegte, Einbildung,

daß das Wasser in Erde verwandelt werden könne *). Folglich laufen alle diese und ähnliche Hypothesen auf Widersprüche hinaus, und man ist genöthigt, einen andern Erklärungsgrund für das Zurücktretten des Wassers von den Höhen der nördlichen Halbkugel, oder des festen Landes überhaupt aufzusuchen.

Gehet man nun von einer Veränderlichkeit des Schwerpunkts der Erde aus, dann läßt sich das Räthsel ganz ungezwungen auflösen. Es sey Fig. 2. bey C der Mittelpunkt und ehemalige Schwerpunkt des festen Sphäroids, welches unser Planet bildet; G aber der, während vieler Jahrtausende, allmählig veränderte Schwerpunkt seiner Masse: so wird der feste Körper den Umkreis QRAFPBH, seine tropfbar flüssige Masse hingegen die krumme Oberfläche WVSDOTE haben. Wäre QHBTP die nördliche Halbkugel der festen Masse: so müßte der Bogen WENT ihren Wasserstand, oder das Niveau ihres Meeres bestimmen. Nun sey ferner QRAFPBH ein Meridian-durchschnitt der festen Erdkugel, welcher in die hohen Alpen von Europa, also in die Gegend hinfällt, wo unter andern der Plateykogl (in

*) Lavoisier's physic. chem. Schr. aus dem Franz. übers. von Christ. Ehrenfr. Weigel. 2 B. S. 53. f. Greifsw. 1785.

Tyrol) von 9748, der G r o ß g l o c k n e r von 12630 *) Schreckhorn von 12566, Mönchhorn von 12666, Jungfrauhorn von 12872, Finsteraarhorn von 13234 und Montblanc von 14700 Pariser Fussen **) nicht weit voneinander entfernt stehen: so muß auch die südlichste Spitze von Afrika, und zugleich die ansehnliche norwegische Gebirgskette getroffen werden, folglich die Erhebung des festen Landes nach dem sichelförmigen Abschnitte VHTEW über der Meeresfläche im Allgemeinen zu und abnehmen, und bey HE am größten seyn. Man setze hierher die höchsten vorhin genannten europäischen Alpen: so wird der Winkel WGH eine nördliche geographische Breite von etwa 45° geben, weil OW der jetzige astronomische, PQ aber der vormalige Aequator, so wie SN die astronomische, AB hingegen die vormalige Erdaxe ist ***).

*) Allgem. geogr. Ephem. von Bertuch B. XI. St. 3. S. 342.

**) Geogr. statist. Darst. des Schweizerl. v. Norrmann. 1 Th. S. 306. Hamb. 1795.

***) Ich nenne OW den astronomischen Aequator und SN die astronomische Erdaxe, weil diese Linien in Durchschnitte unseres Planeten fallen, welche durch seinen Schwerpunkt gehen, folglich lothrecht sind, und eben darum die scheinbare Himmelskugel in die bekannten Zonen oder astronomischen Felder eintheilen.

Macht man nun den Winkel $VGH = R$, so ist VG eine lothrechte Linie, in deren Scheitelpunkte der Stern K gesehen wird, obgleich in Beziehung auf den Mittelpunkt C der Stern I auf der Stelle V im Zenith gesehen werden sollte: demnach beträgt der Winkel KGW so viele Grade südlicher, als WGH nördlicher Breite, und T (oder Z) liegt mit H (beynahe) auf einerley Parallelkreise, (weil nämlich GC oder die Excentricität des Schwerpunkts, in Vergleichung mit dem ganzen Erddurchmesser nur klein ist, und höchstens $\frac{1}{1720}$ desselben beträgt). Daraus folgt alsdenn, daß das feste Land unter dem Meridiangürtel QRAFPBH sich ohngefähr vom 45° südlicher Breite auf der einen Seite der Erdkugel, bis zum 45° nördlicher Breite der entgegengesetzten Seite erstrecken muß: und so ist es auch in der Wirklichkeit. Ferner folgt aus dieser Excentricität, daß das feste Land, so sehr es auch durch das Höhenwasser und den Wellenschlag schon zerstückelt seyn mag, auf einer Seite der Erdbinde RTZV liegen, und auf der entgegengesetzten Seite VSDOZ nur hohes Meer und einzelne zerstreute Inseln vorkommen können: und so verhält sichs auch wirklich mit unsern Continenten. Denn man lege nur in einer schrägen Richtung, wie die Linie

VGZ sie vorschreibt, eine Binde um den Erdball, welche das Vorgebirge der guten Hoffnung berührt, und an der Westküste von Amerika vorbeystreift, dann wieder an der Ostküste Asiens nach dem südlichen Afrika zurückläuft: so hat man die Continente völlig auf einer Seite, und auf der entgegengesetzten kommen bloß größere oder kleinere Inseln vor. Erstreckt sich das feste Land auf der nördlichen Halbkugel bis nahe an den Pol bey N oder B, so muß der entgegengesetzte Pol bey S oder A, wegen der Excentricität des Schwerpunkts, durchaus kein Land haben, sondern, im Verhältnisse der nördlichen Höhen, gänzlich eingetaucht seyn *): und gerade so haben es Cook und alle Erdumseegler nach ihm gefunden. Ist H irgend einmal die höchste Gegend des festen Landes auf der nördlichen Halbkugel gewesen, so muß das Höhenwasser auch hier die tiefsten Einschnitte oder Thäler gemacht haben, wenn anders ein stehendes Meer, dessen Oberfläche sich bis an den Bogen NEW herabsenken mußte, da statt finden sollte; dagegen mußte sich auf der entgegengesetzten Seite der Erdkugel bey D

*) Dies ist die (scheinbare) Verflächung der südlichen Halbkugel, welche Joh. Reinh. Forster so äußerst merkwürdig fand.

ein Meer hinlagern, dessen Tiefe DF nicht verstattete, daß hier Inselgruppen hervorragten: und gerade so zeigt sich in der Wirklichkeit, wenn wir die über den Spiegel des Mittelländischen Meeres so hoch aufgethürmten Schweizer- und Süddeutschen - Alpen, mit der Gegend des großen südlichen Oceans auf demselben Vertikalkreise und in derselben entgegengesetzten Breite vergleichen.

Daß die Schweizeralpen vor Jahrtausenden weit höher gewesen sind, davon zeugen die zahllosen Trümmer, welche nicht nur in ihren tiefen Thälern, sondern auch weit und breit umher zerstreut liegen. Was ihnen daher, so wie den höchsten Pyrenäen z. B. dem Montperdü, der Maladetta, dem Canigou etc. an der Höhe der gewaltigen Kegelberge in Südamerika mangelt, das muß in unserm Erdtheile auf die Rechnung der weit stärkeren Zerstörung des atmosphärischen Niederschlags und aller davon abhängenden Wirkungen, in jenem Erdtheile hingegen auf die Rechnung theils der größern Wölbung der Erdkugel, theils der ursprünglich höhern Steinformation, die dort nicht so viel lockeres oder uncrystallisirtes Erdreich über der Grundgebirgsmasse liefs, was in der Folge vom Höhenwasser um so viel leichter weggespült werden

konnte, dann aber auch auf die Rechnung des unterirdischen Feuers geschrieben werden, weil nach Humboldts Entdeckungen sogar der Chimborazo zu den Vulkanen gehört. Wenn ferner die Ostsee, das Deutsche Meer, die Mitteländische See, das Atlantische Meer, der Mexikanische Meerbusen u. s. w. keine ursprünglichen Meere, sondern nur Thäler sind, welche anfangs das Höhenwasser grub und der Wellenschlag Jahrtausende hindurch erweiterte *): so läßt sich leicht begreifen, warum von der ursprünglichen Erdrinde, dem uralten festen Lande, vermittelst dessen einmal Europa mit Asien, Afrika und Amerika ein einziges Continuum ausmachte, so hohe Gipfel, wie der Piko auf Teneriffa, stehen bleiben konnten; warum ferner der Grund aller dieser Meere geschichtet ist, so daß er ein wahres aufgeschwemmtes Land vorstellen müßte, wenn er nicht von Wellen überfluthet würde. Indessen ist das Wasser in diesen Meeren, wenn sie mit dem ihnen gerade gegenüberliegenden Ocean verglichen werden, so seicht, daß die Erde nur eine langsamere Tagsbewegung haben dürfte, wenn z. B. zwischen Afrika und

*) Herr v. Humboldt nennt das Atlant. Meer ein von Wellen ausgewähltes Thal. Geogr. Ephem. B. IX. St. 4. S. 317.

Amerika trocknes Land zum Vorschein kommen sollte. Die Höhe des Wassers unterm Aequator, zu welcher es, nach Newton, Mac - Laurin und Clairaut, die Umkuglung der Erde erheben müßte, verhält sich zu der unterm Pole wie die halbe Differenz der Zahlen 231 und 230, welche den größten und kleinsten Durchmesser des Wasser - Sphäroids bedeuten, das durch die Schwungkraft der Tagsbewegung unserer Erde gebildet wird. Hält nun, nach den neuern französischen Gradmessungen (am Ende des 18. Jahrhunderts christ. Aere) der mittlere Erddurchmesser 39359886 Pariser Fufs, und wird dieser $= d$ der größte Durchmesser aber $= D$ gesetzt: so muß $\frac{230 + 231}{2} : 231 = d : D$ und dieser letztere 39445265,3 Pariser Fufs lang seyn. Dagegen verhält sich, nach den neuen schwedischen Gradmessungen, die Erdaxe zum Aequatorealdurchmesser wie 312 : 313 oder doch wie 299 : 300. Nimmt man hieraus die mittlere arithmetische Proportionalzahl, so entstehet das Verhältniß 305,5 : 306,5 $= a : b$. Demnach muß $\frac{a + b}{2} : b = d : D$ und $D = 39424199,5$ Par. F. seyn. Wird nun diese Größe von der vorhin gefundenen Länge eines größten Durchmessers des Wassersphäroids, also von 39445265,3 Par. Fussen abgezogen: so bleibt der Ueberschuß

21065,8

21065,8 Par. Fuß, welcher auf beyde Seiten des Erdballs vertheilt 10532,9 oder in einer runden Zahl 10500 Par. F. giebt, und welche beynahe eine halbe geographische Meile betragen. So hoch sollte, wenn der Schwerpunkt der Erde im Mittelpunkte der festen Kugel befindlich wäre, die heiße Zone vom Wasser des Oceans bedeckt seyn. Da nun aber die festen Continente unter der Linie sehr beträchtlich über die Meeresfläche hervorragen: so gehet hieraus die Nothwendigkeit hervor, daß nicht nur der Schwerpunkt der Erde jetzt excentrisch seyn muß, sondern auch, daß der Grund des Atlantischen Meeres, dieses durch das Höhenwasser, welches sich vor Jahrtausenden von dem Erdrücken BHQ nach dem Ocean ergoß, eingetieften Thals, größtentheils trocknes aufgeschwemmtes Land seyn würde, wenn die Geschwindigkeit der Tagsbewegung unserer Erde kleiner wäre. Die größte Tiefe des Atlantischen Meeres kann wohl nicht mehr, als $\frac{1}{4}$ Meile, mithin seine mittlere Tiefe nur $\frac{1}{8}$ Meile betragen. Da sich die Verminderung der Schwerkraft auf der Erdkugel verhält, wie die Quadratzahlen der den geographischen Breiten zugehörigen Cosinus: so muß sie gegen die Pole kleiner werden, als unterm Aequator. Man setze den Halbmesser dieses letztern $= r$, den Cosinus der geographischen Breite von $75^{\circ} 32'$, welcher $\frac{1}{4} r$

F

ist, $= s$; die Höhe des Atlantischen Meeres, welche es bey der gegenwärtigen Geschwindigkeit der Tagsbewegung unterm Aequator durch die Schwungkraft erlangt $= e$, und die Erhebung des Meerwassers auf dem Parallel unterm $75^{\circ} 32'$ $= f$: so ist $e : f = r^2 : s^2$ und $f = \frac{es^2}{r^2}$. Da nun $s = \frac{1}{4} r$ und $e = \frac{1}{8}$ Meile ist: so kann f nicht mehr als $\frac{1}{128}$ geogr. Meile d. i. $\frac{23699}{128} = 185$ rhl. Fufs betragen. Weil ferner bey gleichen Umlaufszeiten die Geschwindigkeiten sich verhalten, wie die Umkreise, und diese wieder wie die Halbmesser: so muß die Geschwindigkeit c unterm $75^{\circ} 32'$ Breite nur $\frac{1}{4} C$ der Geschwindigkeit unterm Aequator seyn. Drehete sich daher die Erde in $4 \cdot 24 = 96$ Stunden um: so würde die mittlere Tiefe des Atlantischen Meeres in der heissen Zone nur 185 rhl. Fufs bleiben, das heisst der grösste Theil desselben festes Land seyn. Dies würde sich wegen der Menge seiner Untiefen zum Theil auch schon bey einer 30stündigen Tagsbewegung ereignen müssen. Diesemach thut das Atlantische Meer, welches die Trennung Amerika's von Afrika und Europa hervorgebracht hat, der excentrischen Lage des Schwerpunkts der Erde keinen Eintrag, und dies um so weniger, weil es nichts anders, als ein vom Höhenwasser eingewühltes Thal, und der

ihm gegenüber befindliche Ocean so unergründlich tief ist. Eben so wenig liegt darin ein Widerspruch, daß die Inseln Neuholland, Neusüdwallis, Neubrittannien, Neuirland u. s. w. am Rande derjenigen Halbkugel liegen, welche gegenwärtig ins Wasser eingetaucht ist; denn man darf sich die Erde nicht so genau gerundet vorstellen, wie eine Kugel auf der Drehbank, sondern verschiedene Kräfte, welche nicht allein durch die Umkugelung sondern auch durch die Jahresbewegung hervorgebracht werden, also Schwungkräfte, nebst Wind und Wasser, haben viele Ungleichheiten auf ihrer Oberfläche hervorbringen müssen, die, ob sie wohl in Vergleichung mit dem Erddurchmesser höchst unbedeutend sind, dennoch in Absicht auf den Wasserstand im Einzelnen merkliche Ausnahmen machen können. So viel man bis jetzt weiß, giebt es auf Neuholland so wenig, wie auf der übrigen eingetauchten Halbkugel, Berge, die sich so hoch wie die südamerikanische Cordillera oder wie die europäischen Alpen über den Spiegel des Meeres erheben: und gerade so muß es auch nach der obigen Voraussetzung seyn. Denn da der Schwerpunkt der Erde jetzt soweit gegen Süden liegt, daß der Ocean sich vom Nordpole ganz gegen den Südpol hingeschoben, diesen untergetaucht, und jenen (vielleicht ganz — —) entblößt hat:

so können nur auf den Continenten, Halbinseln und Inseln der erhabneren Halbkugel, wie unter andern aufs Kings - Island, Kamtschatka, Spitzbergen etc. Höhen vorkommen, welche zu mehreren tausend Fussen über die Meeresfläche hinausragen. Auf der südlichen Halbkugel ist dies unmöglich, denn es widerstreitet allen Gesetzen der Hydrostatik, wonach sich der Wasserstand des Erdoceans durchaus richten muß. Auch vermag das Höhenwasser nur auf derjenigen Seite der Erde hohe Berge zu bilden, wo es einen tiefen und eben darum gewaltsamen Abfall gegen das Meer hat, also tiefe Thäler graben und hohe Trümmer der vorigen Erdrinde stehen lassen kann. Dies ging nur auf der nördlichen Halbkugel an, als der Ocean sich von ihr nach der südlichen hinzog, oder als der Schwerpunkt unseres Planeten sich allmählig verrückte. Dafs dieses in der Vorzeit wirklich, aber nur während sehr vieler Jahrtausende geschehen sey, stehet mit so deutlichen Buchstaben auf der ganzen Oberfläche der Erde geschrieben, dafs sie nur für denjenigen unleserlich seyn können, welcher nicht der Naturwissenschaft und Gröfsenlehre kundig ist.

Man muß nicht glauben, als wenn die Excentricität des Schwerpunkts der Erde eine bloße Idee sey, welche das Eigene hat, dafs alle geologische Aufgaben sich danach äußerst ungezwun-

gen und folgerecht erklären lassen, ohne daß man seine Zuflucht zum Außerordentlichen und Wunderbaren nehmen darf, um die Möglichkeit der Veränderungen unserer Erdkugel, in Rücksicht auf ihre Oberfläche zu begreifen *). Nein!

- *) Ein Satz, der Naturbegebenheiten, die vormalig gewirkt worden sind, aus solchen Kräften begreiflich macht, welche in die Reihe der beständigen Gründe aller Veränderungen in der Körperwelt gehören, hat denn doch in der That einen sehr großen Vorzug vor allen Hypothesen, welche etwas Wunderbares voraussetzen. Ein Lauf der Natur aber, welcher keine Gleichförmigkeit oder keine Identität des Zusammenhangs aller Erscheinungen kennt, ist etwas Wunderbares, und beraubt uns des einzigen Grundprinzips in aller Naturforschung, mittelst dessen allein wir das Recht haben, über die Beschaffenheit und das Verhalten der Naturkörper und der Naturkräfte, sowohl in der Vergangenheit als in der Zukunft zu entscheiden. Wenn ich behaupten darf, daß z. B. das Eisen zu Tubal Kains Zeit gegen die zootische Säure auch auf die Art reagirt, und das Prisma den Sonnenstrahl auch in solche Farben zerlegt haben müßte, wie jetzt: so kann ich hierbey lediglich auf die Beharrlichkeit der chemischen und mechanischen Verhältnisse der Naturkräfte bauen; denn ein anderes Verhältniß derselben muß andere Erscheinungen geben, und in einem Laufe der Natur, wo Zugaben und Ausnahmen von der Ordnung statt finden, ist jeder Schluß vorwärts und rückwärts ganz unsicher.

sondern man trenne diesen Satz einmal von der Geologie, und stelle ihn, außer allem Zusammenhange mit Meinungen und Vermuthungen, die zuweilen mit Unrecht den Namen einer Theorie führen, ganz für sich und isolirt auf: so enthält er für unsere gegenwärtige Zeit eine Wahrheit, die gar nicht geläugnet werden kann. Es mögen Jahrhunderte verfließen seyn, wo er nicht galt, und vielleicht führet die ferne Zukunft einen Zustand herbey, wo dies wiederum der Fall seyn wird; aber für jetzt ist es nun einmal wahr und gewiß, daß der zur gegenwärtigen Wölbung der festen Erdkugel gehörige Mittelpunkt nicht auch zugleich ihr Schwerpunkt sey. Der Wasserstand auf unserm Planeten muß hier entscheiden; und wenn keine andere That- sache vorhanden wäre, so ist diese einzige für unsere Ueberzeugung hinreichend, und ihre Aussage gilt gewiß mehr, wie alle Zweifel, welche dagegen aufgeworfen werden mögen. Man nehme doch nur die kleine Operation vor, die Antipoden der Europäer, Afrikaner, Westasiaten und der östlich wohnenden Amerikaner auf dem Globus zu suchen: so sind es größtentheils Wasserbewohner, oder höchstens isolirte Insulaner; denn das feste Land fehlt auf der entgegengesetzten Seite des Erdballs. Diese Lagerung des Oceans, diese gänzliche Eintauchung des Südpols,

diese Entblößung des festen Erdkerns vom Wasser so nahe am Nordpol, deutet schnurstracks auf eine Excentricität des Schwerpunkts hin: und daß sie jetzt auf unserm Planeten da ist, das läßt sich mit aller mathematischen Strenge beweisen, die nur gefordert werden kann. Eben so einleuchtend ist es aus geographisch archäologischen Denkmälern, den Ueberresten von organischen Körpern auf hohen Gebirgen, und aus den erhabenen Gipfeln, aus der Structur dieser letztern selbst, daß der Schwerpunkt unserer Erde nicht von jeher an der Stelle gewesen sey, die er in ihrem Innern gegenwärtig einnimmt; sondern daß er sich allmählig verrückt oder verändert habe, weil der Wasserstand, das Niveau des Oceans, in den längst verflossenen Jahrtausenden einst anders gewesen ist. Was die Möglichkeit dieser Veränderung des Wasserstandes, oder, welches eben so viel sagt, des Schwerpunkts unserer Erde betrifft: so würde ich mich hier bloß auf die oben erwähnte Abhandlung im dritten Bande der neuen Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin beziehen dürfen, wo gezeigt worden ist, daß zur Hervorbringung dieses Ereignisses weiter keine Kraft nöthig sey, als ein nur sehr wenig verschiedenes specifisches Gewicht der nördlichen und südlichen Halbkugel der Erde, und zwar in

dem Verhältnisse 19,981 : 20,000, welches nicht allein durch chemische, sondern auch durch mechanische Wirkungen der Naturkräfte, wohin Vererzungen, Oxydationen und Desoxydationen der Metalle, Salzformationen, neue Steinformationen und Auflösungen älterer, Gassationen fester und tropfbar flüssiger Körper besonders in Vulkanen, dann die Zerstörung der Gebirgsmassen vom Wasser der Atmosphäre, die Abtragung der Höhen durch dasselbe, das davon herrührende allmähliche Ebenen der Berge und Thäler auf der einen Seite der Erdkugel und andere Dinge mehr gehören, hervorgebracht werden kann.

Indessen da ich nicht glauben darf, daß die vorhin angeführte Schrift in vieler Leser Händen sey: so will ich das, was hier summarisch und kurz gesagt worden ist, noch etwas näher auseinander setzen.

Zuförderst muß ich erinnern, daß man an keine gewaltsamen Ereignisse im Innern der Erde, z. B. an ein Verschieben fester Theile in ihrer Mitte und dergleichen denken darf, wenn die Stelle des Schwerpunkts verändert werden soll; sondern daß dies vielmehr auf denjenigen Veränderungen beruhet, welche mehr nach aussen, in der Nähe der Erdrinde oder in dieser selbst vorgehen. Sie können nun entweder chemisch oder mechanisch, jedoch nicht bloß chemisch, auch

nicht mechanisch allein, sondern beydes zugleich seyn; weil diese Wirkungen in der Natur überall miteinander verbunden sind. Soviel sich aus Grundsätzen der Naturwissenschaft einsehen läßt, müssen die *c h e m i s c h e n* *) Wirkungen hier den Anfang gemacht haben; denn es war nöthig, daß das specifische Gewicht der südlichen Halbkugel sich vergrößerte, um den Ocean erst etwas von der nördlichen zu entfernen. Aber es bedurfte hier in der That keiner großen Vorarbeit, sondern einer, in Vergleichung gegen das Ganze der Naturwirkungen auf unserm Erdball, geringfügig scheinenden Veranlassung; denn die mechanischen Kräfte, des Wassers nämlich, durften nur erst vermittelt eines kleinen Uebergewichts in Thätigkeit gesetzt werden, so griffen diese bald nachher mächtig ein, und bewerkstelligten dadurch, daß sie auf der nördlichen Halbkugel tiefere Thäler bildeten, also das Erdreich, was die gewaltigen Einschnitte zwischen Europas, Asiens, Afrikas und Amerikas Küsten, unter den gegenwärtigen Namen der Nordsee, des At-

*) Vielleicht auch die *organochemischen*, wohin unter andern die Formation des Polypenkalksteins, der Kalkerde, des Eisens, Braunsteinmetalls u. s. w. durch Vegetation und animalische Lebensprocesse gehöret.

lantischen- und Mittelländischen-Meeres einst erfüllte, wegschwemmt, und den Abstand der äußersten Erdrinde vom Mittelpunkte der Kugel um 14000 bis 20000 Fuß verringerten. Sobald diese Arbeit begann, und das Wasser der nördlichen Halbkugel sich, vermittelt seines Falls von den geneigten Flächen des Erdballs (der nie völlig kugelrund seyn kann, so lange Meer und Land im Himmelsraume eine verbundene Bewegung haben) tiefere Becken oder Thäler eingrub: sobald war auch die allmähliche Versetzung des Oceans von der nördlichen Halbkugel nach der südlichen unausbleiblich. Aber wie geringe durfte nur anfangs das Uebergewicht seyn, um dem Wasser der nördlichen Halbkugel Gelegenheit zu geben, die Verrückung des Schwerpunkts merklich zu machen. Wie wenig wird z. B. dazu erfordert, eine recht empfindliche Waage, oder einen auf der scharfen Kante einer Unterlage ruhenden Hebel aus dem Gleichgewichte zu bringen. Bey jener vermag es ein einziger Feilstrich, der an dem einen Ende des Waagebalkens kaum soviel Staub wegnimmt, daß das Auge die Spur davon am Stahle bemerkt; und bey dem, auf einer scharfkantigen Unterlage ruhenden Hebel reicht ein Körnchen Sand hin, das Gleichgewicht zu heben. Was heißt das aber, wenn der Hebel, durch Verminderung oder Vermehrung der Masse an

einem seiner Arme, nach dieser oder jener Seite
 übersinkt? Doch schlechterdings nichts anders,
 als sein Schwerpunkt ist verrückt worden; denn
 nur dadurch kann der eine Theil das Ueberge-
 wicht bekommen, daß der Schwerpunkt nicht
 mehr unterstützt, folglich nun an einer an-
 dern Stelle befindlich ist. Hierbey gehen
 im Innern der Masse nicht die geringsten Verän-
 derungen vor, sondern alles wird durch die äu-
 ßern Verhältnisse eingeleitet und bestimmt. Eben
 so verhält sichs mit einem Himmelskörper, und
 mit dessen Schwerpunkte. Kömmt nur im min-
 desten mehr feste Masse auf die eine Seite, das
 heißt, wird das specifische Gewicht der einen
 festen Halbkugel geändert: so muß eben dadurch
 der Schwerpunkt des Weltkörpers verlegt, und
 das Flüssige auf seiner Oberfläche genöthigt wer-
 den, ein anderes Niveau anzunehmen. Dies ist
 nach allen Grundsätzen der Mechanik richtig,
 denn sie lehret, daß der Schwerpunkt einer Ku-
 gel sich nur so lange in ihrem Mittelpunkte be-
 findet, als die Masse nach allen Seiten gleichför-
 mig dicht ist, und daß die Oberfläche des Was-
 sers auf einer ruhigen Erdkugel allenthalben vom
 Schwerpunkte (nicht vom Mittelpunkte) glei-
 chen Abstand haben muß. Dies alles ist auch
 so einleuchtend und so wahr, daß man die all-
 gemeinsten Gesetze der Gravitation verläugnen,

oder des Weltbaues unkundig seyn müßte, wenn man es nicht zugeben, sondern behaupten wollte, die Astronomie (die physische nämlich) habe keine Gründe für diese Veränderung des Schwerpunkts der Erde. Vielmehr deuten die Resultate aller neuern astronomischen Vermessungen auf eine ungleichförmige Krümmung der nördlichen und südlichen Oberfläche unserer Erdkugel hin, und es läßt sich geradezu behaupten, daß nicht allein diese letztere, sondern auch jeder andere Weltkörper einer solchen Veränderung ausgesetzt seyn müsse, wenn er so wie der unsere, mit einem tropfbar Flüssigen auf seiner Oberfläche versehen, und in seinem Innern, oder auch nur in seiner äußern Rinde, chemischer Mischungsveränderungen fähig ist, wodurch seine Masse auf der einen Seite vermehret oder vermindert, und eben dadurch das specifische Gewicht, oder die Dichtigkeit und Attractionskraft der einen Halbkugel verändert werden kann; denn es ist ein Grundgesetz in der Mechanik des Himmels, daß die Attractionskraft der Körper sich (nicht nur wie die Quadratzahlen der Abstände, sondern auch) wie ihre Masse verhält.

Schließt man nun von dem Wasserstande des Oceans unter der mittlern Höhe der in der heißen und nördlichen gemäßigten Zone vorkommenden Gebirge, auf das specifische Ge-

wicht der einen und der andern Hälfte unseres Planeten; wobey die Theilungsebene durch den Mittelpunkt der Afterkugel gehen, und die Oberfläche des Sphäroids in Gedanken so gezogen werden muß, daß sie über den Spiegel des Oceans gerade so hoch, als die Gipfel der Gebirge erhaben ist, weil nämlich die Thäler wie leere Räume in der Afterkugel anzusehen sind: so folgt, daß das specifische Gewicht der südlichen Halbkugel zum specifischen Gewichte der nördlichen sich anjetzt verhalte, wie 20000 : 19981. Die Gründe worauf diese Schlüsse beruhen, giebt uns die Lagerung der Seeprodukte auf den hohen Alpen an die Hand. Denn wenn diese jetzt 8000 bis 10000 Fufs höher liegen als der Spiegel der nördlichen Meere, und wenn der alte nördliche Ocean über den jetzigen europäischen Alpen auch nur 2000 bis 4000 Fufs tief war: so muß der Wasserspiegel sich nothwendig $4000 + 8000 = 12000$ Fufs gesenkt haben; und um eben soviel ist der Schwerpunkt in der Erdmasse von den Schweizer-Alpen abwärts zu liegen gekommen. Man setze nun den Erddurchmesser (Fig. 2.) in der Richtung DH so groß, als $FH = d$, und die Masse auf der Seite RHT so dicht, wie die Masse auf der Seite RFT: so ist C der Schwerpunkt, und $CF = CH = \frac{1}{2} d$. Nun soll aber die Masse auf der Seite RHT dergestalt ver-

mindert werden, daß der Schwerpunkt C nach G hinfällt: daher muß das specifische Gewicht der Hälfte RFT größer seyn, als das specifische Gewicht der entgegen gesetzten. Man bezeichne dieses letztere mit dem Buchstaben x, jenes mit p, und die Excentricität CG mit e : so hat man $FG = \frac{1}{2} d - e$ und $GH = \frac{1}{2} d + e$. Nun muß nach Grundsätzen der Statik $(\frac{1}{2} d - e) p = (\frac{1}{2} d + e) x$ oder $dp - 2ep = (d + 2e) x$ folglich $x = \frac{dp - 2ep}{d + 2e}$ seyn. Da nun der Durchmesser der Erde, das heißt $d = 39359886$ Par. Fufs, $e = 12000$ P. Fufs und das spec. Gewicht $p = 20000$ ist: so muß $x = 19981$ *) oder wenn Maskelyne Recht hat, das specifische Gewicht der gemengten Erdmasse, in Vergleichung mit reinem Wasser, zu 4,000 anzunehmen **) so muß $x = 3,996$ seyn, wenn $p = 4,000$ ge-

*) Genauer ist $x = 1998172$, folglich das obige Verhältniß $= 2000000 : 1998172$.

**) Diese Voraussetzung gründet sich auf einen Pendelversuch, wodurch Maskelyne fand, daß ein hoher Felsen das Bleyloth in seiner Nähe von der vertikalen Richtung ablenkte, und die Attractionskraft des Erdkerns dadurch in eine mechanische Seitenkraft verwandelte, welche sich nach dem specifischen Gewichte der Felsart berechnen, und in specifischem Gewicht ausdrücken liefs.

setzt wird. Wie wenig sind diese Gröfsen voneinander verschieden, und doch bedurfte es anfangs nicht einmal einer solchen Differenz von 0,004; denn wenn der Spiegel des Meeres in der nördlichen Halbkugel auch nur erst 500 oder 1000 Fufs tiefer gesenkt war: so hatte das Höhenwasser schon einen bedeutenden Abfall, weshalb es Thäler eingraben und Erdreich wegschwemmen, das heisst die Erdkugel auf dieser Seite verfläichen, folglich die Arbeit beginnen konnte, durch deren allmähliche Fortsetzung der Ocean genöthigt wurde, sich nach der südlichen Halbkugel hinzuziehen. Unter dieser Voraussetzung werden die Gröfsen in der obigen Formel so geändert, dass $e = 1000$ und $p = 4$, folglich $x = 3,9995$ und das Verhältniss der specifischen Gewichte zwischen der südlichen und nördlichen Halbkugel $= 4,0000 : 3,9995$ ist.

Sollte es keine Naturkräfte auf der Erde geben, wodurch dieser geringe Unterschied von 0,0005 oder dieses Verhältniss, dessen Exponent beynahe $= 1$ ist, nach und nach hervorgebracht werden könnte? Die Kräfte sind in Menge da, und die Möglichkeit dieser Veränderung lässt sich sehr leicht einsehen. Es giebt nämlich eine Menge von Stoffen, welche durch die verschiedenen chemischen Verbindungen, die sie eingehen, ein ganz verschiedenes specifisches Gewicht bekom-

men, und alsdann Gewichtsunterschiede geben, welche den hier angeführten $= 0,0005$ so sehr übertreffen, daß man sich nicht über die gegenwärtige wirkliche Excentricität des Schwerpunkts der Erde, sondern vielmehr darüber wundern müßte, daß sie bey den vielen chemischen Mitteln, welche dazu vorhanden sind, nicht noch größer ist. Ich will hier beyspielsweise nur einige chemische Verbindungen unzerlegter Körper anführen, woraus dies einleuchten wird.

Stoffe	chemischer Zustand	eigenthüml. Gewichte	Unterschied derselben.
Thonerde	Alaunerde	1,761	
	Thonschiefer	4,000	2,239
	schwefelsaure		
	in Octaedern	1,7676	2,2324
	in Würfeln	2,2193	0,4517
Strontian- erde	reine	1,6470	
	salpetersaure	3,0061	1,3591
Kalkerde	reine	1,5253	
	körn. Kalkstein.	2,7150	1,1897
	dichter Gyps	2,2400	0,475
Baryterde	reine	2,374	
	krystallisirte	1,465	0,909
	schwefelig saure	1,6938	0,1288
	dichter Schwer- spath	4,4920	2,7982
Kali	überschüssig-		

Stoffe

Stoffe	chemischer Zustand	eigenthüml. Gewichte	Unterschied derselben.
Natrium	schwefelsaures zerflossenes	2,0481	
	krystallisches	1,5854	0,4627
	reines	1,336	
	schwefelsaures	1,4457	0,1097
	schwefeligsäures	2,9566	1,5109
Zink	in Körnern	1,3275	
	krystallisirt	1,9120	0,5845
Quecksilber	salzsaures	7,1758	
	salpetersaures	3,9140	3,2618
	regulinisches	14,110	10,196
Bley	schwefelsaures	1,8742	
	regulinisches	11,4450	9,5708
	oxydirtes	12,5895	1,1445
	salzsaures	1,8226	10,7669

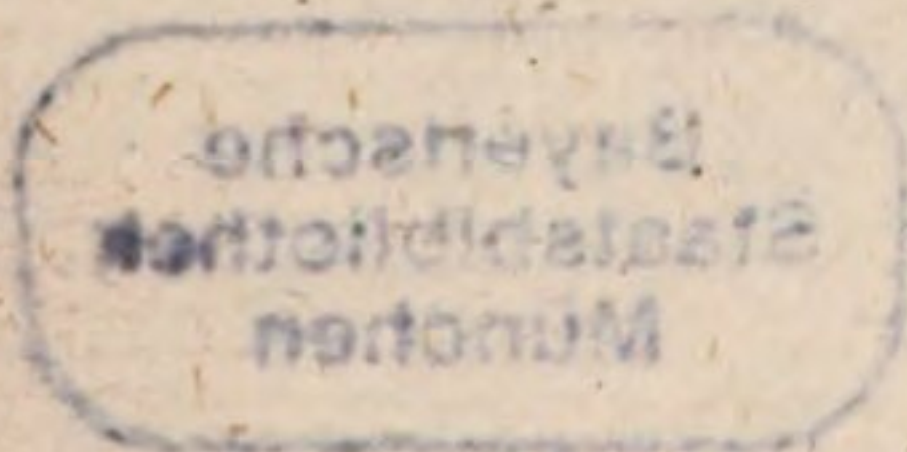
Alle diese Unterschiede, deren ich noch eine große Anzahl hersetzen könnte, übertreffen den obigen so sehr, daß die meisten mehr als hundertmal, und einige sogar über zweymal hunderttausendmal größer sind. Wer nun die chemischen Mischungsveränderungen im Innern der Erde nicht für ganz abgeschlossen hält, und die allgemein bekannten Erfahrungen, daß noch im-

G

merfort sowohl Steinlagen *) als Salze und Erze allmählig gebildet, oder Metalle unter mancherley Umständen bald oxydirt bald wieder desoxydirt werden, nicht gänzlich aus den Augen setzt: der wird die Möglichkeit, daß das specifische Gewicht des einen Theils der Erdkugel, sey es auch nur ihrer äußern Rinde, der Veränderung unterworfen seyn könne, sehr wohl begreifen, und anstatt sie abzuläugnen, vielmehr zugeben, daß wenn nicht Stoffe und Wesen jeder Art überall auf der Erde vertheilt wären, oder die Naturkräfte im Großen nicht so äußerst langsam, sondern so übermächtig und schleunig wirkten, wie die übereilte Phantasie gewisser Geologen es vergebens vorschreibt, der Schwerpunkt der Erde dann oft und merklich genug verändert werden müßte. Denn jede neue Formation auf der einen Erdseite, bringe sie entweder Salzlagen von bedeutendem Umfange am Meeresgrunde, wie die bey Wieliczka **) oder Sandsteinschichten, wie

*) Am Ufer des Meeres in der Gegend von Messina erzeugt sich noch jetzt ein Sandstein unter dem Wasser, welcher gebrochen und zu Mühlsteinen gebraucht wird. M. s. des Abbate Lazaro Spallanzani Reisen in beyde Sicilien und einige Gegenden der Apenninen. 5 Th. Leipzig 1798.

**) Daß diese Steinsalzlager ein Product des Meeres



die von Spallanzani an der Küste von Sicilien beobachteten, oder unermessliche Riffe und Klippen von Polypenkalkstein, wie in den Meeren um Neuholland u. s. w. hervor, würde das in kurzer Zeit am Wasserstande des Oceans merklich werden lassen, wenn sie selbst schnell genug von statten ginge. Bloß dem allmählichen Zerbröckeln und Verwittern der Felsen mit dem, was sie einschliessen; eben so dem langsamen chemischen Processe in den Vulkanen, die den Erdboden sowohl in Asien besonders in Kamtschatka, als auch in Europa, am allermeisten aber in Amerika *) ausgehöhlt haben; und auf der andern Seite dem s p a r s a m e n Erhärten und Krystallisiren des erdigen Staubes zu neuen Steinmassen; kurz dem allmählichen Entstehen und der langen Dauer unorganischer Körper, mögen sie nach den Gesetzen anorganischer Krystallisation oder durch die Verrichtungen des Organismus aus dem ungebildeten Stoffe hervorgehen; diesen allein hatten die lebenden Bewohner des Erdballs

sind, verbürgen die vielen Muscheln und Madreporen, welche man in den dortigen Gruben findet.

*) Bey Cumacator in Amerika giebt es einen Luftvulkan, von welchem allein, nach des Herrn von Humboldts Versicherung, die Erde dort mehrere Quadratmeilen unterminirt ist.

es zu verdanken, daß fester Boden und Meer nicht oft die Stelle vertauschten. Wenn dies aber in Zeiträumen von vielen Jahrtausenden einmal geschehen, und so spät sichtbar geworden ist, daß zwischen der denkenden Vorwelt und Nachwelt eine unermessliche Scheidewand von totem Chaos zu liegen, und jede zu einer ganz abgerissenen Schöpfung zu gehören scheint: so ist leicht zu erachten, daß weder die chemischen noch die mechanischen Wirkungen, welche zu diesen Veränderungen erforderlich waren, jemals von der Art seyn konnten, daß sie schon bey der zweyten oder dritten Menschengeneration nach ihrem Beginnen, Erstaunen erregen mußten. Wenigen unserer Zeitgenossen kömmts vielleicht in den Sinn, daß da, wo jetzt flaches Land ist, dereinst Hügel und Berge sichtbar seyn werden; und doch ließen sich die Stellen, wenn man die Festigkeit des Bodens durchaus kennete, mit vieler Wahrscheinlichkeit berechnen. Daß die große Gebirgstafel des Dovrefield in Norwegen, auf der Gränze zwischen Drontheim und Christianstift, welche wenigstens noch eine deutsche Meile lang ist, in der Folge zerstückelt und vielleicht in mehreren zugespitzten Gipfeln dastehen wird, ist eben so nothwendig, als daß die ähnliche Gebirgstafel Hallands - Aas in Schweden mit der Zeit verschwinden muß; denn das Was-

ser arbeitet Jahr aus Jahr ein so mächtig daran, besonders in Norwegen, daß hier nicht allein manche Tiefen von beträchtlichem Raumgehalt innerhalb 10 Jahren ganz verschwunden sind, sondern auch einige Dörfer und Städte Gefahr laufen, in der zerbröckelten und zermalnten Masse jener Gebirge begraben zu werden *). Endlich wird auch von den spitzigen Zacken, den Ruinen der dortigen Gebirge, nichts mehr übrig seyn; sondern an ihrer Stelle nur noch Sand gefunden werden, dessen specifisches Gewicht weit kleiner ist, als das der Felsmasse, welche der Zerstörung unterlag. Der Unterschied des eigenthümlichen Gewichts, oder der verschiedenen Dichtigkeit, welcher hierbey statt finden muß, läßt sich berechnen; und wenn er gleich, in Rücksicht auf den kleinen Kubikraum, den die norwegischen und schwedischen Gebirge jetzt noch erfüllen, für den ganzen Erdkörper zu unbedeutend ist, als daß er auch nur ein Kleinstes in der Veränderung des Wasserstandes hervorbringen sollte: so gehe man in Gedanken zurück in die längst vergessenen Jahrtausende, wo statt des Mittelländischen Meeres und des Atlantischen

*) Eine mündliche Nachricht von dem oben angeführten dänischen Gelehrten, dem Herrn Doktor Castberg, aus Kongsberg in Norwegen gebürtig.

Oceans, oder statt der tiefen Thäler zwischen den europäischen Alpen, noch der alte Zusammenhang der Erdrinde vorhanden war, aus welcher alle die hohen Gipfel und Gebirgskämme, die wir jetzt gewöhnlich anstaunen, geformt wurden; und der Verlust dieser Masse auf unserer Seite der Erdkugel wird hinreichen, die Verrückung des Schwerpunkts der Erde, oder den veränderten Wasserstand des Oceans begreiflich zu machen.

Es ist hier der Ort nicht, alle die Fragen und Einwürfe zu beantworten, welche von demjenigen, der die Naturgeschichte der Erde aus einem andern, als einem bloß physischen und astronomischen Gesichtspunkte betrachtet, noch gemacht werden können. Aber daß eine Ursache, von welcher sich alle Veränderungen oder Umwandlungen der Erdoberfläche herschreiben, auf mehrere Gegenstände unserer wissenschaftlichen Untersuchungen, sie mögen die Erklärung einiger Naturphänomene im Großen, oder die Geschichtsforschung, oder auch die von berühmten Gelehrten angenommenen Perioden der Bewohnbarkeit unseres Planeten für diese oder jene Thiergattung betreffen, einen unmittelbaren Bezug haben, und auf ganz andere Ansichten als die gewöhnlichen führen müsse, das alles leuchtet von selbst ein. Besonders müssen die Vorstellungen

von dem Maaße der Zeit und der Kräfte, welche zu den bisherigen Umwandlungen der Erdoberfläche nöthig gewesen sind, in einem ganz andern und zwar umgekehrten Verhältnisse erscheinen. Man nahm sonst den Zeitraum sehr kurz und die Kräfte übermächtig groß an, um in Gedanken die erstaunlichen Wirkungen geschehen zu lassen, welche wir bey der Betrachtung des Erdkörpers überall erblicken. Aber untersuchen wir die Natur derselben genauer, so finden wir gerade das Gegentheil; denn in den Kräften lag niemals ein Uebermaas, sondern es waren immer dieselben, welche noch täglich wirken, und keine anderen; der Zeitraum hingegen dehnt sich desto weiter aus. Wie äußerst langsam die Veränderungen des Erdbodens vor sich gehen, davon können wir uns überzeugen, sobald wir in die Geographien der Alten einen Blick thun. Verschwand gleich vor wenigen Jahrtausenden erst ein großer Ueberrest von dem uralten Erdrücken, durch den Europa mit Afrika und Amerika sonst Eins war, die Insel Atlantis nämlich; und verlor gleich erst seit Strabo's Zeiten England sein Vorgebirge Kantium, welches damals an den Mündungen des Rheinstroms, der jetzigen Schelde, noch deutlich zu sehen war *): so haben sich doch auch in allen

*) Strabo's 1 B. (in der Penzel'schen Uebers. S. 176.)

Jahrhunderten, welche von diesem denkwürdigen Geographen bis auf uns verflossen sind, weder die Umrisse noch der Umfang der festen Länder sehr merklich verändert. Es hat gewifs eine erstaunlich lange Zeit, und eine fast unaussprechliche Zahl von aufeinander folgenden Wellenschlägen und Regentropfen dazu gehöret, vom Vorgebirge Alaschka den Isthmus zu trennen, der ehemals Asien mit Amerika verband, und nun die lange Reihe der Aleutischen Inseln bildet. Oft geschiehet es ganz unbemerkt, dafs das rinnende Wasser diesen oder jenen bald kleinern bald gröfsern Theil der Erdoberfläche für Landthiere unbewohnbar macht, und das statische Verhältnifs des festen Landes zum Meere, wonach beyde ziemlich gleich grofs seyn müßten *) beträchtlich abändert; denn es versandet

*) Man vergleiche hierbey die zweyte Figur, woraus dies erhellet, wenn alles bergabfließende Wasser auf der Erde weggedacht wird. Denn wenn man sich eine Afterkugel denkt, deren Oberfläche soviel als möglich geebnet, und deren Schwerpunkt excentrisch ist, wie die Figur es andeutet: so muß das Wasser blofs die eine Hälfte RAFPZ bedecken, und die andere RQHBZ trocken lassen. Wäre nun kein Höhenwasser auf dieser letztern Halbkugel vorhanden, welches seinen Abfluß nach R oder Z nehmen müßte: so würde die feste Masse der Erd-

Quellen und Flüsse, zerstöret seine Wirkungen selbst, gräbt wiederum Seen, dämmt Sümpfe unter Mitwirkung des Windes ab *) und bildet solchergestalt nicht nur große Behälter für sich

rinde RWENZTBHQR nicht wegschwemmt, folglich kein Thal von der Tiefe HE gebildet werden, in welchem das Wasser, wegen des allgemeinen Niveau des Oceans, das durch die Linie RSDOZEW bestimmt ist, still stehen und ein Meer bilden könnte. Freilich ist es bey unserer Erde nicht der Fall, daß die eine Halbkugel jemals hätte ganz aus dem Wasser hervorstehen können; denn eben dadurch, daß das Höhenwasser die nördliche Halbkugel so sehr zerstückelt und weggeschwemmt hat, ist die Excentricität des Schwerpunkts bedeutend geworden. Man muß daher das Wasser hier als mitwirkende Ursache betrachten. Indessen kann man doch die Excentricität des Schwerpunkts kleiner, wie auch die Erdkugel mehr geebnet annehmen: und es ist dann wenigstens eben so theoretisch richtig, daß der Ocean nur die eine Hälfte bedecken könnte, wenn nämlich die Höhe seiner Masse, das ist DF der größten Höhe des entgegen gesetzten Landes bey EH gleich ist; als daß von der Erdoberfläche mehr trocknes Land zum Vorschein kommen würde, wenn die Tagsbewegung unseres Planeten eine kleinere Geschwindigkeit hätte, oder gar $= 0$ wäre.

*) Peuchet's Bericht über die Dünen des Meerbusens von Gascogne. *Mon. univ.* 11. N. 62.

auf fast unzugänglichen Berghöhen, sondern auch sogar partiale Meere: und das alles mit keinem größern Aufwande von Kraft, als es nöthig hat, getrennte Länder, wie Afrika mit Asien wieder zu verbinden *); bloß der Aufwand von Zeit ist größer, und das Alter der Erde steigt höher hinauf, als gewisse Legenden es abmessen. Der unbefangene Naturforscher darf dies nie aus dem Auge verlieren, wenn er die vielen verwickelten Aufgaben genügend beantworten will, die beym Anblick der Gebirge, der Thäler, der neuen Steininformationen, der Petrefacten und der in manchen Gegenden nicht einheimisch scheinenden Ueberreste von Landthieren vor ihm liegen.

Dieser letztere Gegenstand ist den berühmten Geologen sehr wichtig, und sie haben sich getrauet, die Umwandlung unseres Planeten danach in Perioden einzutheilen, in deren früheren der Mensch noch kein Mitbewohner der

*) Eratosthenes hielt sich aus physischen Gründen, welche er im Boden von Aegypten, besonders um den Tempel des Jupiter - Ammons entdeckt hatte, überzeugt, daß das Mittell. Meer seinen ursprünglichen Abfluß nicht bey Gades (Cadix) sondern durchs rothe Meer gehabt habe, worin ihm Strabo beystimmt. M. s. dessen 1 B. (In der Penz. Uebers. S. 116. 145 u. 147.)

festen Oberfläche gewesen seyn soll. Ich werde hierüber noch mit wenigen Worten Zweyerley sagen. Einmahl, daß ich in meiner oben erwähnten Abhandlung in der monatlichen Correspondenz etc. vom Jahre 1802 den Gedanken geäußert habe, die fossilen Knochen von tropischen Thiergattungen in der nördlichen gemäßigten Zone müßten eine nähere Beziehung auf die Abnahme der Schiefe der Ekliptik haben. Ich bin auch jetzt noch der Meinung, und halte dafür, daß es ganz unrichtig sey, mit einigen Astronomen anzunehmen, die Schiefe der Ekliptik schwanke nur zwischen einem einzigen Grade. Vielleicht hat eben die Ursache, wodurch die Eintauchung der südlichen Halbkugel unserer Erde bewirkt worden ist, einen sehr bedeutenden Einfluß auf die Lage der Erdaxe gegen die Ebene der Erdbahn gehabt, wie ich weiter unten zeigen werde; vielleicht ist die Abnahme dieses Winkels nicht zu allen Zeiten gleichförmig gewesen *). Auch jetzt läßt sich die Secularabnahme der Schiefe der Ekliptik noch nicht ganz genau angeben, sondern man weiß nur die Gränzen zu bestimmen, innerhalb welcher sie liegt. Sowohl

*) Auch Schubert ist dieser Meinung. Man sehe dessen Theoretische Astronomie 1 Th. S. 68. (Petersburg 1798.)

die ältesten auf uns gekommenen Traditionen, als auch die ältesten Geographen sprechen von ganz andern Stellen des Aufgangs und der Culmination der Sonne, wenn sie im Colur der Solstitien stand, als wir jetzt kennen. Hipparch erzählt, daß einst der längste Tag in England 19 Stunden gedauert habe. Hätte er das südliche England gemeint, wie Strabo in seinem ersten Buche behauptet *): so würde die Schiefe der Ekliptik damals $31^{\circ} 47'$ betragen haben. Denn es sey FCH eine grösste Durchschnittsfläche, worin die Erdaxe FH liegt, RCT die Ebene des Aequators, ACB die Ebene der Lichtgränze, und CQ die Richtung des Sonnenstrahls im nördlichen Solstitium: so ist $BCQ = R = HCR$, und $BCH = QCR =$ der Schiefe der Ekliptik. Da der Bogen $BH = HT - BT$, so hat man den sphärischen Winkel BCT zu suchen. Um diesen zu finden ziehe man den Meridianbogen HLM auf den Aequator RCT, so entstehet das sphärische Dreieck CLM, worin der Winkel $LMC = R$ ist. Die eine Kathete LM stellt hier die geographische Breite vor, und kann als ein Bogen von 52° angesehen werden. Die andere Kathete CM aber bestimmt den Stundenwinkel, um welchen die Stelle L länger im Sonnenlichte stehet,

*) In der Penz. Uebersetz. S. 206.

als die Stelle C auf dem Aequator. Der Quadrant CR dieses letztern enthält einen Bogen von 6 Stunden, und weil der Bogen $MCR = \frac{19}{2} = 9\frac{1}{2}$ Stunden, das ist $15 \cdot 19\frac{1}{2}$ Grade $= 142^{\circ} 30'$ fassen soll: so ist $MR - CR = 142\frac{1}{2}^{\circ} - 90^{\circ} = 52^{\circ} 30'$. Nun sind in dem sphärischen Dreyecke CLM die beyden Katheten CM, LM nebst dem Winkel CML gegeben: folglich ist $\sin. tot. : \sin. CM = \cot. LM : \cot. MCL$ und $(\log. \sin. CM + \log. \cot. LM) - \log. r = \log. \cot. MCL = 9,7922765$, wozu der Winkel von $58^{\circ} 13'$ gehöret, welcher von 90° abgezogen den Bogen $HT - BT = HR - HQ = 31^{\circ} 47'$ als die Schiefe der Ekliptik giebt. Wäre die mittlere geographische Breite von England zu verstehen: so würde $LM = 56^{\circ}$ gesetzt werden können, wonach die Schiefe der Ekliptik $28^{\circ} 9'$ betragen haben müßte. Hätte aber Hipparch diejenige Gegend gemeint, von welcher er sagt, daß sie 9100 Stadien oder 227,5 geographische Meilen weiter gegen Norden liege, als Massilien (Marseille), und daß die Sonne dort am kürzesten Tage nur 3 bis 4 Ellen hoch über dem Horizont kulminire: so würde der Bogen LM $59^{\circ} 9'$ nördlicher Breite halten, weshalb die Schiefe der Ekliptik nur $25^{\circ} 21'$, und auf der nördlichsten Küste von England, wo damals die Sonne wäh-

rend des Sommers nicht untergehen sollte, die Elevation derselben am kürzesten Tage nicht mehr als $90^\circ - (59^\circ 9' + 25^\circ 21') = 5^\circ 30'$ betragen konnte. Wenn man die Secularabnahme der Schiefe der Ekliptik gleichförmig zu $50''$ annimmt: so würde der Unterschied von $1^\circ 53' = 6780$ Secunden einen Zeitraum von 13560 Jahren nöthig machen, und Hipparch Nachrichten gehabt haben müssen, welche wenigstens 10000 Jahre alt waren. Will man dies nicht einräumen: so ist es nöthig die Gleichförmigkeit der Secularabnahme der Schiefe der Ekliptik zu läugnen, wenn anders Hipparchs Nachrichten nicht falsch sind, wofür sie Strabo (jedoch aus einer gewissen Rechthaberey) halten will. Indessen, obgleich in den Nachrichten des Hipparch, so wie sie Strabo mittheilt, zuweilen etwas widersprechendes zu liegen scheint *); so ist doch je-

*) Dafs es mit Hipparchs Nachrichten seine gute Richtigkeit haben müsse, läßt sich aus astronomischen Urkunden darthun. Man hat bey den neuern Braminen astronomische Tafeln von hohem Alter gefunden, welche die Länge eines jeden Tages im Jahre für verschiedene Polhöhen enthalten, und wobey eine Schiefe der Ekliptik von mehr als 25 Graden zum Grunde liegt. Dies stimmt mit Hipparchs Angabe, dafs die Sonne unter dem 60sten Grade nördlicher Breite am kürzesten Tage nur 5°

ner alte Geograph nicht der einzige, welcher von Erscheinungen spricht, die eine grössere Schiefe der Ekliptik nothwendig machen: daher kann die Sache durchaus nicht als grundlos angesehen werden, und es folgt daraus, daß, weil die nörd-

30' hoch über dem Horizonte kulminirt habe, sehr genau überein. Auch die drey Sphären des Eudoxus, für die verschiedenen Bewegungen der Sonne, dienen zu Hipparchs Rechtfertigung. Herodot hat uns eine Erzählung der alten Egyptischen Priester überliefert, welcher zufolge die Ekliptik den Aequator sogar senkrecht geschnitten haben soll. (Man vergleiche hier Schuberts Theor. Astronomie 1 Th. S. 67.) Diesemnach würde irgend einmal der (ältere) Nordstern den Sternbildern des Thierkreises angehört haben. Welcher es aber gewesen sey, das läßt sich eben so wenig mit Gewissheit angeben, als man jetzt im Stande ist, diejenigen Sterne genau zu bestimmen, welche zukünftig in der verlängerten Erdaxe liegen werden. Denn daß es diejenigen nicht seyn können, welche in einigen populären Lehrbüchern der Astronomie dafür angenommen zu werden pflegen, ist leicht einzusehen, wenn man bedenkt, daß die Erdaxe bey dem Vorrücken der Nachtgleichen, wegen der Veränderlichkeit der Schiefe der Ekliptik, um die Pole dieser letztern keinen Kreis, sondern entweder eine (archimedische) Spirallinie, oder eine Evolvente, beschreibt, deren Evolute und Gesetz in diesem Falle noch unbekannt ist. Demnach

liche Halbkugel vom Meere schon so lange entblößt gewesen ist, die Veränderung des Wasserstandes auf unserer Erdkugel einen sehr langen Zeitraum nöthig gehabt habe, wovon man sich aber

haben diejenigen Unrecht, welche behaupten, daß 2800 Jahre vor dem Anfange unserer Zeitrechnung der Stern fünfter GröÙe H oder α im Drachen gerade im Nordpol gestanden habe. Die Schiefe der Ekliptik betrug 200 Jahre vor dem Anfange der christlichen Aere $23^{\circ} 51' 15''$; daher traf der Nordpol damals eine Stelle des Himmels, etwa 10° östlich von dem Stern fünfter GröÙe N im Kameopard. Daß nun der Winkel der Erdbahn mit der Ebene des Aequators in der früheren Vorzeit viel größer gewesen ist, leidet keinen Zweifel: folglich mußte der Nordpol 2800 vor dem Anfange unserer Jahrrechnung in einen Punkt des Himmels fallen, der südlich vom Stern α im Drachen und nördlich vom Stern γ im großen Bär, vielleicht auch von beyden gleich weit entfernt lag. Nur der Stern i im Drachen konnte, ohngefähr 2625 Jahre vor dem Anfange der christlichen Aere, gerade im Nordpol stehen, wenn die Schiefe der Ekliptik damals 25° betrug. Indessen bleibt dies letztere eben so ungewiß, wie alle Angaben der Stellen des Nordpols, sowohl in der entfernten Zukunft, als in der entfernten Vorzeit, wenn die Schiefe der Ekliptik dabey nicht aus wirklichen Messungen bekannt, sondern nur willkührlich angenommen worden ist.

aber auch sehr leicht aus physischen Gründen, beym Anblicke der Gestalt unserer Erdrinde überhaupt, und besonders bey der genauern Untersuchung so vieler erloschener Vulkane, unter denen die seit undenklichen Zeiten vorhandenen Kegelberge um den *Puy de Dome* bey Clermont in Auvergne, die sogar ihr ganz eigenes Gestein, den *Domit* *) haben, außerordentlich merkwürdig sind, und überdies durch eine richtige Deutung unzählig vieler anderen archäologischen Denkmäler überzeugen kann, ohne dazu der oft unbestimmten Aussagen alter historischen Urkunden und Egyptischer Hyeroglyphen zu bedürfen.

Wer übrigens den ganzen mechanischen Zusammenhang, der einzelnen Weltkörper sowohl, als der ganzen Sternlager oder Milchstraßen begreift; wer nächst dem aus physischen Gründen **) davon überzeugt ist, daß die in unserm Planetensystem getroffene Vertheilung der Massen allein im Stande seyn kann, das ganze System in ewig dauerhaftem Gange zu erhalten: der wird unsere Erde nicht weniger für einen integri-

*) Der Herr von Buch hält ihn für Granit, welcher durch dampfförmige Flüssigkeiten verwandelt worden sey.

**) Schubert's Theoret. Astron. 3Th. 5A. 9C.

renden das heist nothwendigen Theil unseres ganzen Sternlagers halten, als unsere Sonne, oder die Capella oder den Sirius; und er wird sich keinesweges daran stoßen, daß das Alter unserer Erde die engen Schranken der jüdischen Stamm-tafel unermesslich weit überschreiten müsse. Welcher Sterbliche mag sich wohl unterfangen, es zu widerlegen, daß der Planet, den wir bewohnen, in Absicht auf Dauer, mit dem übrigen sichtbaren Weltbau von jeher gleichen Schritt gehalten hat? Und welch ein hohes Alter werden wir nun hier gewahr! Nachdem Herschel so viele vergleichende Musterungen des Himmels gehalten hat, *) läßt uns, mit gehörig bewaffnetem Auge, ein einziger Blick über die Gränzen unserer Milchstrasse hinaus, in eine Vergangenheit zurückschauen, die dem uns bekannten Theile des Weltgebäudes mit mathematischer Zuverlässigkeit eine schon zurückgelegte Dauer von wenigstens 30000 Jahren zusichert. Denn diejenigen Sternlager oder Nebelflecke, welche von unserer Sonne mehr als 8000 Sternweiten, jede zu 100 bis 150 tausend Durchmessern der Erdbahn **)

*) Philosophic. Transact. London 1784, 1785, 1789.

**) Dies ist keine willkührliche Annahme, sondern gründet sich auf der unmeßbar kleinen Parallaxe der Fixsterne.

gerechnet, entfernt stehen, müssen schon seit mehr als 30000 Jahren ihr Licht ausgeströmt haben *) um nach den Gesetzen seiner Bewegung bey uns sichtbar zu seyn. Und je weiter die Kraft der Fernröhre zukünftig in den unbegrenzten Himmelsraum eindringen wird, desto öfter werden wir den kurzen Maassstab der Zeit eines Erdjahres umschlagen müssen, damit wir nur den kleinen Gesichtskreis der Dauer ermessen, welchen wir von unserm Standpunkte überblicken. Also nicht aus Besorgniss einer Inconsequenz, wenn man behauptet, dafs die Anfänge der frühern, jetzt noch sichtbaren Umwandlungen der Erdoberfläche sich in längst vergessenen Jahrtausenden verlieren, habe ich oben gesagt, dafs die Abnahme des Winkels der Ekliptik mit dem Aequator vielleicht ungleichförmig, und vormals beschleunigt worden sey, gleichsam als wollte ich den benöthigten Zeitraum dadurch abkürzen; sondern weil ich glaube, dafs dieser Gedanke an und für sich, abgesehen von aller Geologie, auch statt finden darf. Ich werde den Lesern hier einen Grund angeben, der die vorhergehende Behauptung wenigstens mir sehr wahrscheinlich macht.

*) Schubert's Theoret. Astron. 2 Th. S. 24. u. 58.

Es ist bekannt, daß die Veränderung der Schiefe der Ekliptik von zwey Ursachen abhängt, einmal von der mechanischen Einwirkung der übrigen Planeten, besonders der Venus und des Jupiters, wodurch die Ebene der Erdbahn eine wirkliche Verrückung erleidet; und fürs zweyte, von der mechanischen Einwirkung unseres Mondes und der Sonne auf die Erhabenheit der Mittelzone, weil sich hier mehr Masse befindet, als gegen die Pole der Erdkugel. Hier ist nur von der letztern Wirkung die Rede, welche desto grösser ausfällt, je weiter Mond und Sonne von der Ebene des Aequators abstehen, oder je grösser ihre Declination ist. War die Schiefe der Ekliptik einmal grösser, ein Satz, der sich aus vielen älteren Beobachtungen erweisen läßt *): so mußte die Einwirkung des Mondes auf die Lage des Erdäquators unter allen Umständen mehr ausrichten, weil seine Deklination grösser war. Dagegen muß der mechanische Effekt jetzt, bey der kleinern Deklination, welche der Mond in seiner

*) Zweyhundert Jahre vor C. G. beobachtete Eratosthenes die Schiefe der Ekliptik, und fand sie $23^{\circ} 51' 15''$, welches Hipparch und Ptolemäus bestätigen. Die Chinesen fanden sie 160 J. v. C. G. $23^{\circ} 45' 52''$ u. s. a. m. Vergl. Schuberts Theor. Astr. 1 Th. S. 67.

Bahnbewegung abwechselnd bekömmmt, etwas geringer wie vormals ausfallen. Hierzu gesellet sich noch ein anderer Grund, worauf man, bey der Voraussetzung, daß die Veränderungen der Erdoberfläche auf die Veränderung des Winkels der Erdaxe gegen die Ebene der Erdbahn in den Solstitialpunkten einen Einfluß haben, eigentlich Rücksicht nehmen muß. Dies ist nämlich die Verflächung der Erde, welche sie durch die Wasserspülung in der nördlichen Halbkugel erlitten, und woraus sich ein zweytes Ellipsoid gebildet hat, von welchem der Erdäquator unter einem Winkel von 45 Graden geschnitten wird. Betrachtet man Fig. 2. das sichelförmige Segment RQHZNEW, so giebt es den Durchschnitt eines Meniskus oder einer am Rande zugeschärften konvexkoncaven Erdrinde, aus welcher alles feste Land der nördlichen Halbkugel mit seinen hohen Berggipfeln und Gebirgszügen gleichsam herausgeschnitten und als erhabene Arbeit (Relief) stehen geblieben ist. Dadurch hat nun offenbar die nördliche Halbkugel auf mechanische Weise so viele Masse verloren, daß der Wasserstand genöthigt worden ist, den Bogen RWENZ zu bilden. Nimmt man nun diese Krümmung mit der entgegen gesetzten Wölbung der festen Erdmasse zusammen: so entstehet das Ellipsoid, dessen größter Durch-

schnitt die Ebene RAFPZNEW ist. Die größte Ausdehnung desselben fällt in den Erdgürtel RTZV, welcher die hohe Mittelzone des Aequators OW unter einem Winkel von 45° schneidet, weil $KGH = R$, WGH nach der obigen Voraussetzung $= \frac{1}{2} R$ folglich $KGW = WGH = \frac{1}{2} R$ ist. Solchemnach giebt es zwey Abweichungen der Erde von der Kugelgestalt, eine größere und kleinere. Jene ist die Abweichung von der Kugelgestalt um der Abplattung willen, diese hingegen die Abweichung von der Kugelgestalt wegen der Verflächung der Erde. In diesen Abweichungen von der Kugelgestalt liegt nun der wahre Grund, daß die Erde vermittelst der Sonne und des Mondes genöthigt wird, die Ebene ihres Aequators in einer sehr langen Zeitperiode der Ebene der Ekliptik bald etwas zu nähern, bald jene von dieser wieder etwas zu entfernen, so daß eine sehr langsame Schwankung oder pendelartige Schwingung entsteht, deren Schwingungsbogen, den Rechnungen der scharfsinnigsten Astronomen zufolge, höchstens einen Winkel von $10^\circ 46'$ einschließen kann *). Indessen anstatt daß man den Mittelpunkt der Schwingung in die Ebene des Aequators setzt, so lange man nur auf eine einzige

*) Schubert's Theor. Astron. 3 Th. S. 328.

Abweichung der Erde von der Kugelgestalt Rücksicht nimmt, muß er, nach den Gesetzen der zusammengesetzten Kräfte, eine ganz andere Stelle einnehmen. Wo diese befindlich ist, das läßt sich aus dem Verhältnisse der Verflächung zur Abplattung der Erde berechnen. Wenn der mittlere Erddurchmesser in der Richtung FH = 39359886 Par. Fufs gesetzt, und das mittlere Abplattungsverhältniß wie 306,5 : 305,5 angenommen wird: so muß der längste Durchmesser D in der Richtung OW = 39424199,5 Par. Fufs, der kürzeste d dagegen in der Richtung der Drehungsaxe SN = $\frac{1}{306,5} D$ oder 128920,7 Par. Fufs betragen. Das giebt eine Abplattung von 5,6 geographischen Meilen, jede zu 22898,6 Par. Fussen gerechnet. Die Verflächung der Erde, welche sich nach den höchsten Gipfeln der Gebirge in der nördlichen Halbkugel richtet, beträgt dagegen, wenn man das, was jene schon verloren haben müssen, bloß zu 2000 Fussen anschlägt, in einer runden Zahl etwa 16000 Par. Fufs. Dies giebt also das Verhältniß beyder Abweichungen der Erde von der Kugelgestalt = 128920,7 : 16000 = 8 : 1. Hiernach läßt sich derjenige Durchschnitt finden, in welchem die meiste Masse, oder, wie es vorhin der Kürze halber genannt wurde, der Mittelpunkt der

Schwingung liegt. Man verzeichne nach den Richtungen der beyden Abweichungsebenen OGW und VGZ das Parallelogramm $G\alpha\beta\gamma$, worin $\gamma G = 1$ und $\alpha G = 8$ ist: so giebt die gehörig verlängerte Diagonale βG oberhalb bey Q den Mittelpunkt der Schwingung nicht im astronomischen Aequator OW, sondern aufserhalb desselben im Punkte δ . Um nun den Winkel zu finden, welchen dieser Punkt mit der Ebene des astronomischen Aequators (der oben von dem stereometrischen Aequator PQ unterschieden worden ist) machen mufs, berechne man seinen Vertikalwinkel $\alpha G \beta$. Dieser letztere ist seinem Wechselswinkel $G\beta\gamma$ gleich, und gehöret dem schiefwinkeligen Dreyecke $\beta\gamma G$ an, worin zwey Seiten, γG und $\beta\gamma$ nebst dem Winkel $\beta\gamma G$ bekannt sind, und welches sich daher leicht trigonometrisch berechnen läfst. Da der Winkel OGZ bekannt ist, so ist es auch $P\gamma Z$: folglich $P\gamma Z = 45^\circ$. Weil nun $P\gamma Z + \beta\gamma G = 2 R$, so ist $\beta\gamma G = 2 R - 45^\circ = 135^\circ$, und die Summe der beyden übrigen Winkel $G\beta\gamma + \gamma G\beta = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$. Man nenne die Seite γG , a; die Seite $\beta\gamma$, b; den Winkel $G\beta\gamma$, x und den Winkel $\gamma G\beta$, y: so mufs, nach einem bekannten Lehrsätze der Trigonometrie,

$$a + b : a - b = \text{tang. } \frac{1}{2} (x + y) : \text{tang. } \frac{1}{2} (x - y) \text{ und } \left(\frac{x + y}{2} \right) - \left(\frac{x - y}{2} \right) = x \text{ seyn.}$$

Die Rechnung giebt $\log. \text{tang. } \frac{1}{2} (x - y) = 9,5080798$, wozu der Winkel von $17^\circ 51'$ gehöret, welcher also $= \frac{1}{2} (x - y)$ ist. Diesem

$$\text{nach erhält man } \left(\frac{x + y}{2} \right) - \left(\frac{x - y}{2} \right) = (22^\circ + 30') - (17^\circ + 51') \text{ und } x = 4^\circ 39'.$$

Denkt man sich den Mond in seiner grössten Deklination, so wirkt er, aus dem Mittelpunkte der Erde gesehen, unter einem Winkel von $23^\circ 28' + 5^\circ 8' = 28^\circ 36'$, dafs heisst, wenn die Vorstellung vom Pendel hier beybehalten wird, der Elongationswinkel des Aequators gegen den Radius Vector des Mondes ist $= 28^\circ 36'$. Da nun aber der Mittelpunkt der Schwingung um $4^\circ 39'$ vom Aequator entfernt ist, und dieser Winkel zum Elongationswinkel des Aequators bald addirt, bald von ihm subtrahirt werden mufs: so wird der wahre Mittelpunkt der Schwingung ganz anders von der Attraction des Mondes und der Sonne afficirt, als wenn man jenen in der Ebene des Aequators liegend betrachtet. Es ist hier der Ort nicht, diese schwierige Rechnung so durchzuführen, wie sichs gehöret: daher kann ich mich blofs auf ein analoges Beyspiel einlassen, und einen Fall annehmen, der nur für ei-

nen einzigen Augenblick gilt. Gesetzt der Mond befinde sich in K und wirke auf den Punkt W im Aequator mit der Gewalt v , um ihm die Bewegung WR zu geben: so muß v abnehmen, wenn der Punkt W nach δ verlegt wird, weil die Mondseffekte hier den Elongationswinkeln proportional sind, und der Bogen $V\delta < VW$ ist. Daher kann die Kraft, womit die Aequatorealzone genöthigt wird, sich der Ebene der Ekliptik TCR zu nähern, hier nicht so groß ausfallen, als wenn der Mittelpunkt der Schwingung in der Ebene des Aequators läge. Noch kleiner muß der Effekt seyn, wenn die Sonne zu der Zeit entweder eine südliche oder nördliche Deklination hat, und im erstern Falle sich auf der Erdseite O im letztern aber auf der Erdseite W befindet; denn wenn dieser Winkel der Deklination $= f$ wäre: so würde der Elongationswinkel, unter welchem die Ebene des Mittelpunkts der Schwingung von der Sonne afficirt wird, immer $= f + x$, mithin größer seyn, als wenn der Punkt δ in der Ebene des Aequators läge. Selbst in dem Falle, wenn die Declination der Sonne $= 0$ ist, muß der Effekt des Mondes unter diesen Umständen noch verringert werden, weil der Punkt δ oder seine Ebene, in Beziehung auf die Sonne immer noch den Elongationswinkel x be-

hält. Nun hängt aber dieser, wenigstens in der Vorzeit unbeständige Winkel x , oder die Lage der Ebene des Punktes δ gegen den Aequator, lediglich von der Abweichung der Erde von der Kugelgestalt wegen der Verflächung ab; und da diese Verflächung der Erde, auf der nördlichen Halbkugel nicht immer dieselbe gewesen, sondern allmählig gröfser geworden ist: so hat auch die Lage der Ebene βG nicht immer dieselbe, mithin die Abnahme der Schiefe der Ekliptik nicht gleichförmig seyn können. Vergleicht man hierbey die älteren Beobachtungen, so zeigt sich diese Ungleichförmigkeit sehr auffallend. Zweyhundert Jahre vor unserer Aere fand man die Schiefe der Ekliptik $23^{\circ} 51' 15''$, und vierzig Jahre nachher schon $23^{\circ} 45' 52''$: das giebt in 40 Jahren einen Unterschied von $5' 23''$, folglich eine Sekularabnahme von $13' 27'' 30'''$. Neun hundert sieben und achtzig Jahre später fand man die Schiefe der Ekliptik zu Bagdad $23^{\circ} 33' 52''$, woraus für die damalige Zeit eine Sekularabnahme von $1' 6'' 52'''$ folgt. Vom Jahre 827 bis auf das Jahr 880 unserer Aere, das ist in einem Zeitraume von 53 Jahren, hatte sie wieder um $1' 48''$ zugenommen. Almansor beobachtete sie im Jahre 1150, und fand sie $23^{\circ} 33' 30''$: sie hatte sich also in einer Zwischenzeit von 270 Jahren um $2' 10''$ vermindert, und die Sekularabnahme be-

trug nur 48". Diese letztere hatte solchemnach von den Zeiten des Eratosthenes, Hipparchs und Ptolemäus bis auf Almansor und Ulug-Beg sehr beträchtlich abgenommen. Auch bestätigen es alle spätere Beobachtungen vom Ulug-Beg bis auf Tycho, von diesem bis auf Hevel, Cassini, Flamsteed, Bianchini und de la Caille, der neuesten Beobachtungen nicht einmal zu gedenken, daß die Abnahme der Schiefe der Ekliptik nach und nach immer kleiner ausgefallen ist. Wahrscheinlich wird die Sekularabnahme in der Folge sich noch immer mehr vermindern. Die Erfahrung stimmt also mit den obigen Schlüssen, welche sich auf die Abweichung der Erde von der Kugelgestalt um der Verflächung willen gründen, sehr gut überein. Es giebt nun zwar einige practische Astronomen, welche, wie gewisse Physiker, unsere Berge und die Erdrinde woraus diese entstanden sind, mit dem Papier oder mit dem Kleister, womit ein Globus von einem Fuß im Durchmesser überzogen ist, zu vergleichen pflegen, und sich dann für berechtigt halten, zu behaupten, daß dieser dünne Ueberzug keinen Einfluß auf die Lage der Erdaxe haben könne; mir scheint dies jedoch ein ganz unschicklicher Vergleich und ein sehr unechtes Philosophiren zu seyn. Ich will gerne zugeben, daß die Abweichung der Erde von der

Kugelgestalt um ihrer Verflächung willen, wohl nicht der einzige Grund von der allmählig verminderten Sekularabnahme gewesen sey; aber wenn die Erdmasse, sowohl unterm Aequator als in der nördlichen Halbkugel, um viele tausend Kubikmeilen vermindert worden ist, indem diese durch die Wasserspülung und Abwällung oder Wagerechtung (man erlaube mir diesen Ausdruck) des Meerbodens, theils in die südliche Halbkugel theils gegen den Nordpol fortgeschafft wurden, und sich hier in der Abplattung der Erde wieder verloren: so darf man das wohl nicht für eine sehr unbedeutende Kleinigkeit ansehen, welche in der physischen Astronomie gänzlich aus der Acht gelassen werden könnte.

Das Zweyte, was ich nun noch zu sagen habe, gehet die Behauptung einiger Gelehrten an, welcher zufolge das Menschengeschlecht später auf unserer Erdkugel hervorgekommen seyn soll, als andere Thiergattungen, von denen aber einige schon wieder ausgestorben sind. Ich gebe die Möglichkeit an sich zu, so wie ich unserm berühmten Blumenbach gern einräume, daß ganz neue Thierarten auf unserer Erde durch die Kräfte der Natur ursprünglich entstehen können *); denn wodurch anders sollte dies gesche-

*) Handbuch der Naturgesch. von J. F. Blumenbach

hen? Aber gleichwohl scheint mir der Beweis, welchen man für das jüngere Alter der Menschenrassen aufstellet, nicht einleuchtend zu seyn. Man schließt nämlich, daß weil von Menschengerippen keine Versteinerungen vorkommen, das Menschengeschlecht später auf der Erdkugel entstanden seyn müsse, als andere Landthiere. Gegen die Bündigkeit dieses Schlusses läßt sich nun folgendes einwenden: fürs Erste kommen ja nicht von allen Landthieren Versteinerungen vor. Oder sind vielleicht diejenigen jetzt lebenden, wovon wir dergleichen nicht finden, ehemals eben so wenig als der Mensch da gewesen? Dies läßt sich weder erweisen noch glauben. Folglich müssen doch wohl einige Landthiere in solchem Zustande gelebt haben, daß es unmöglich war, nach ihrem Tode Versteinerungen zu geben, vermittelt deren die Form von den Beinstellen und einzelnen Knochen so vieler andern mehrere Jahrtausende hindurch kenntlich erhalten werden konnte. Fürs Zweyte fehlt es jener Meinung deshalb an Zuverlässigkeit, weil man erst einen so kleinen Theil des festen Landes in dieser Hinsicht sorgfältig genug untersucht hat, daß es voreilig seyn würde zu behaupten, es kämen

7. Aufl. S. 3. Göttingen 1803; imgleichen dessen
Beyträge zur Naturgeschichte.

an keinem Orte der Erde Versteinerungen von Menschengerippen vor. Wer weiß ob nicht ein günstiger Zufall, auf den hier das meiste ankömmt, uns einmal irgendwo dergleichen entdecken läßt *). Fürs Dritte ist es noch oben-drein die Frage, ob alle Thierknochen von der Art sind, daß sie versteinern können. Wie wenn die Knochen des menschlichen Körpers zu denjenigen gehörten, deren chemische Grundmischung keine Veränderung solcher Art zuläßt? Ja wenn es auch erwiesen wäre, daß sie wirklich unter den erforderlichen Bedingungen ebenso gut versteinern könnten, als die Gebeine derjenigen Thierarten, von denen man so viele Ueberreste gefunden hat; und daß gleichwohl auf keinem Flecke des jetzt bewohnbaren Landes Versteinerungen von menschlichen Beingestellen gefunden würden: so bliebe doch fürs Vierte immer noch ein wichtiger Einwurf übrig, welcher jene Meinung in Zweifel ziehet. Denn wenn es aus Gründen der Physik nicht widerlegt werden kann, daß der Wasserstand auf der Erdkugel sich geändert, das heißt der Ocean sich in vielen

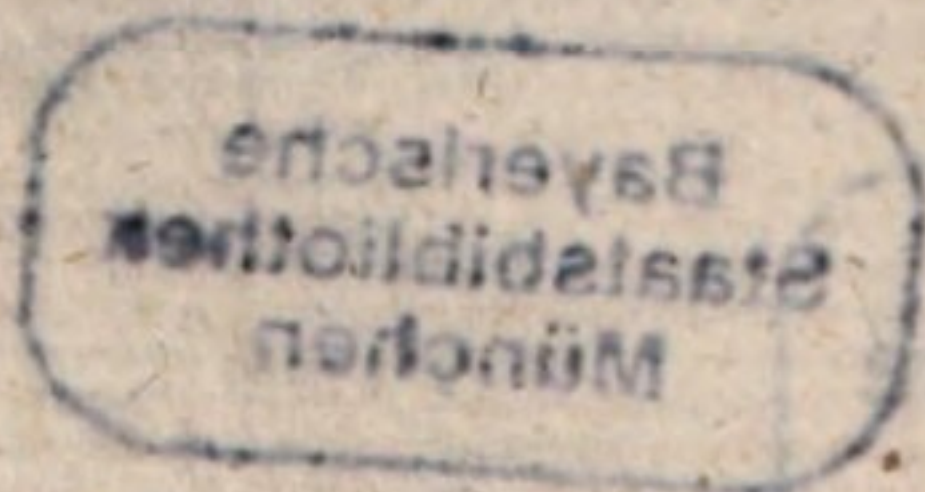
*) Die von Einigen für wirkliche Anthropolithen angesehenen fossilen Knochen von Cerigo, sind nach Blumenbachs genauern Untersuchungen keine Theile von Menschengerippen.

Jahrtausenden von der nördlichen Halbkugel schräge nach der südlichen hingezogen hat: so muß einst die Gegend, wo aus dem großen Südmeere nur noch einzelne zerstreute Inseln hervorragen, die aber alle von Menschen bewohnt sind, ein ehemaliges großes Continent dargestellt haben, auf welchem die jetzt vorhandenen Inseln in einer erstaunlich weit entfernten Vorzeit hohe Berge mit Ablagern von aufgeschwemmtem Lande (dem gegenwärtig geschichteten Meeresgrunde) bildeten. Dieses letztere nun würde der Ort seyn, wo Nachsuchungen über das Alter des Menschengeschlechts angestellt werden müßten, um sich zu überzeugen, daß auf der ganzen Erdkugel keine versteinerte Knochen von Menschen vorkämen. Wenn gleich diese Nachsuchungen unmöglich sind, und es daher scheinen dürfte, jene Behauptung, daß das Menschengeschlecht viel jünger sey, als andere Landthiere, könne nicht mit Erfolg angefochten werden: so bleibt sie dennoch nicht weiter haltbar, wenn man von dem Gesichtspunkte ausgehet, daß einst auf der südlichen Halbkugel schlechterdings mehr festes und bewohntes Land seyn mußte, als die nördliche größtentheils in den Ocean eingetaucht war. Wer mag dies bestreiten, da sonst ein unauflösliches Problem entstehet, wenn gefragt wird, auf welche Weise die Bevölkerung
 aller

aller Inseln im Südmeere möglich war, die doch oft so weit auseinander liegen, daß ein Volk vom andern nichts weiß, und wenn es auch etwas wüßte, doch mit seinen leichten Fahrzeugen niemals wagen dürfte, das Meer zu befahren. Kann also kein Verkehr unter ihnen statt finden, wenn sie gleich voneinander wüßten: wie viel weniger ist's möglich, daß sie auf Entdeckungsreisen ausgehen konnten, um neue Inseln aufzusuchen und in Besitz zu nehmen, wenn ihre Heimath für sie zu eng war, oder auch bloße Neugierde, ich darf nicht sagen Witsbegierde, sie trieb. Welcher Bewohner des festen Landes wird es aber auch je gewagt haben, sein ungewisses Heil in den Wellen zu suchen, wenn es auf dem Trockenen nicht an Platz gebrach, wo er sich ansiedeln, seine Nahrung gewinnen, und sogar in Wildnissen einen unbesuchten Zufluchtsort finden konnte, wenn Gewaltthätigkeit ihn nöthigte, die menschliche Gesellschaft zu fliehen? Wie isolirt sind jene Südseeinsulaner voneinander, und wie stimmen sie doch überein in gewissen Gebräuchen, Lebensart und Sprache. Es ist eben so bekannt als merkwürdig, daß die Malaysche Sprache auf allen Inseln des Südmeeres, welche von den neuern Seefahrern besucht worden sind, verstanden wird. Wie läßt sich alles dies wohl anders erklären, als daß jene Seite des Erdballs

einst ein großes Continent hatte, welches allmählig vom Ocean überfluthet wurde, und seinen Bewohnern nur zwischen zwey Entschlüssen die Wahl liefs, entweder sich auf die Gebirgstafeln einzuschränken, welche aus den Wellen hervorstehen blieben, oder vermittelst der Brücke, die noch jetzt in den auf der südöstlichen Seite von Asien gelegenen Inseln sichtbar ist, den alten Wohnort gegen dasjenige trockne Land zu vertauschen, von welchem aus, wie alle Welt behauptet, Afrika, Europa und Amerika bevölkert worden sind. So wäre denn auch die Frage gelöst, warum nicht nur die Stammväter der jetzigen cultivirten Nationen gerade Asiaten seyn mußten, und warum die schaffende Natur nicht auch Amerika oder Europa ein Menschenpaar schenkte, was unmittelbar aus ihrem mütterlichen Schoofse entsprofs; sondern auch, warum die Cultur des Menschengeschlechts zuerst in den südöstlichen und mittäglichen Gegenden von Asien so sehr gedieh, daß die Wissenschaften, besonders Astronomie und was dahin gehöret, von dort ausgehen und sich allmählig nach Egypten und Griechenland ausbreiten konnten. Doch, abgesehen von allen diesen Ideen, gehet wenigstens aus der vorliegenden Betrachtung das Resultat hervor: es sey zu keiner Zeit, so weit wir in die graueste Vergangenheit zu-

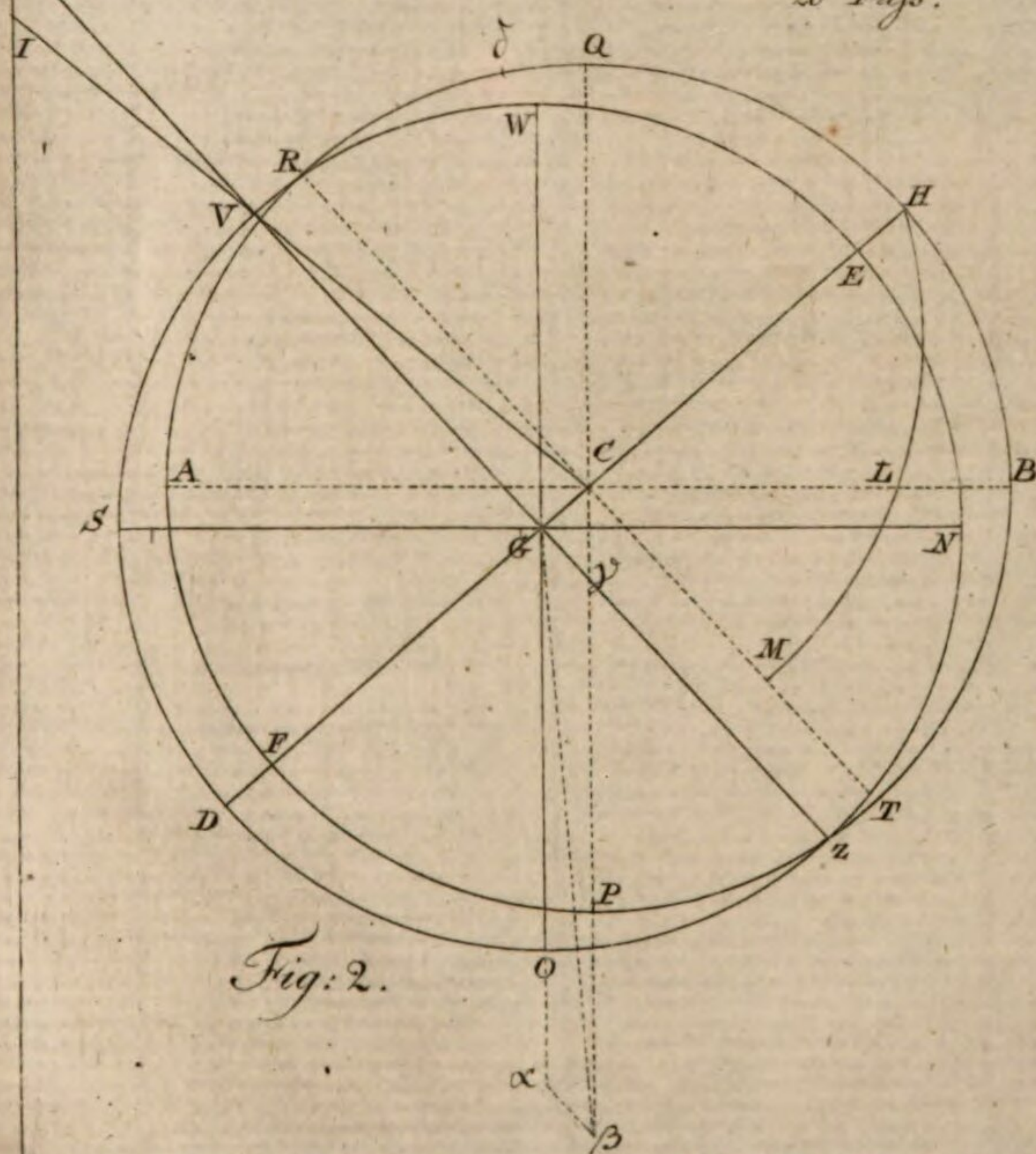
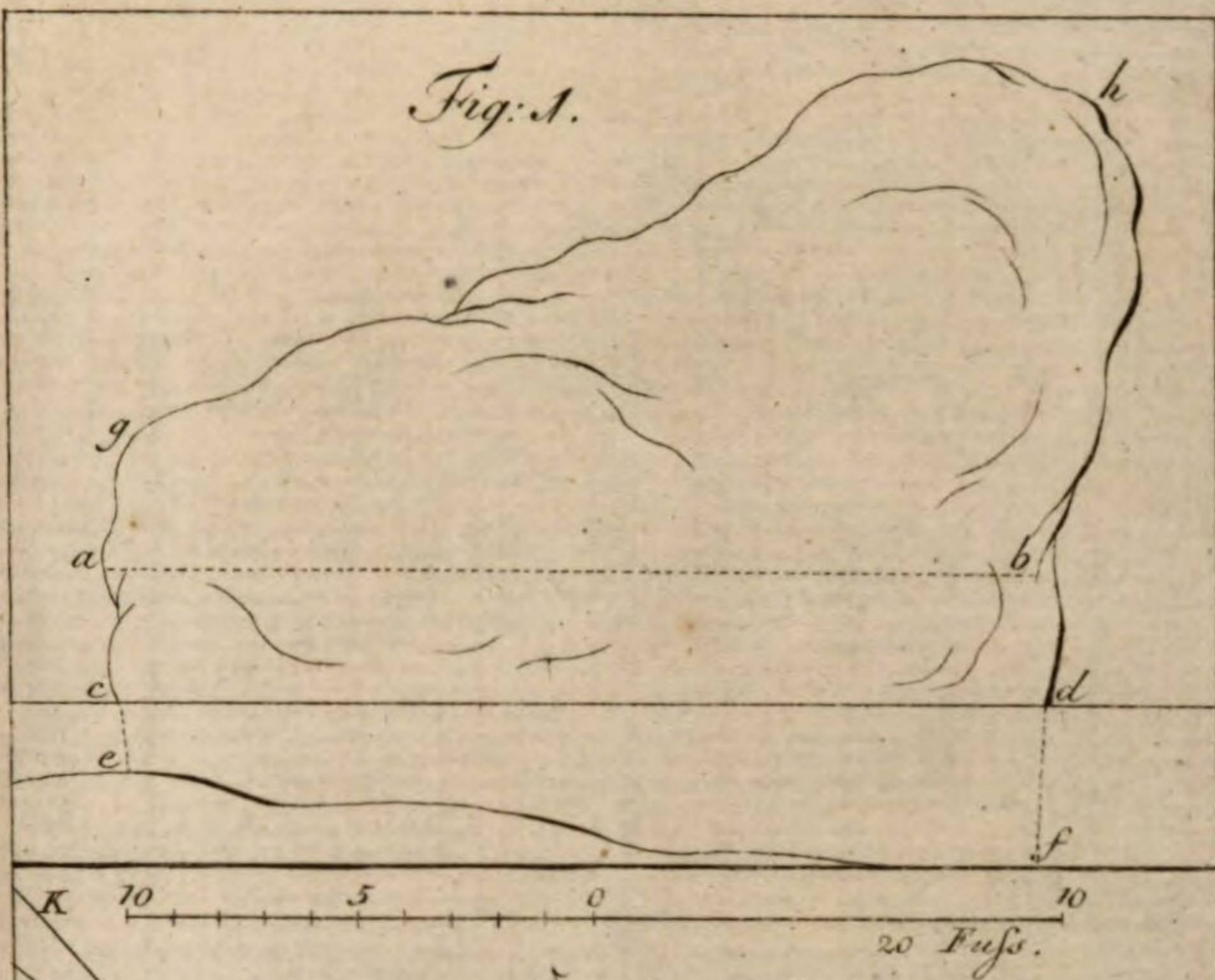
rückblicken mögen, ein physischer Zustand auf der Erdkugel n o t h w e n d i g gewesen, der uns untersagte, den Landthieren überhaupt und dem Menschengeschlechte insonderheit ein eben so hohes Alter einzuräumen, wie den allerältesten Bewohnern des Oceans. Denn es durfte oder konnte nie die Oberfläche unsers Planeten mehr mit Wasser bedeckt seyn, wie es gegenwärtig der Fall ist; und jeder Schein vom Gegentheile beruhet lediglich auf mißgedeuteten Spuren von Ereignissen, die nichts weniger als periodisch eingetreten, oder gar die Wirkungen von so außerordentlichen Kräften gewesen sind, daß die Natur sich ihrer jetzt nicht mehr bedienen sollte. Der wahre Grund von allen archäologischen Erscheinungen auf der festen Erdoberfläche, welche den einseitigen Beobachter so leicht in Erstaunen setzen, darf nirgend anders, als nur in der Statik der festen Körper und in der Hydrostatik aufgesucht werden. Sobald man dieses einräumt, erscheint die Geologie in einer ganz andern Gestalt, als in der mitleidigen, welche sie von Theosophen und Physicotheologen erhalten hat: sie tritt als Schwester der Sternkunde und als Wissenschaft auf, die bloß dem Naturforscher im Großen, oder dem Astronomen anheimfallen muß. Auch liegt es dann ganz klar am Tage, daß jede mögliche Veränderung der Oberfläche unseres Pla-



neten, sie möge vergangen, gegenwärtig oder zukünftig seyn, lediglich von denjenigen wirkenden Kräften und Gesetzen abhänge, von welchen die Mechanik des Himmels, bey der so groß, so unangefochten dastehenden, so einzig wahren Erklärung und Berechnung der phoronomischen Erscheinungen im unermesslichen Weltall, ausgehet. Es ist dann ein höchst einfacher Grund vorhanden, der Mittelpunkt der festen schweren Masse, das heist der Schwerpunkt, an den sich jede Veränderung des Flüssigen und des dadurch Beweglichen auf der Oberfläche des Weltkörpers nach ewigen Gesetzen nothwendig anschliesst: und alle die abentheuerlichen Meinungen, die unholden Ideen von fürchterlichen Erdrevolutionen fallen weg; denn es giebt gar keine Erdrevolutionen (in jenem Verstande), sondern es ist eine und dieselbe Kraft, wodurch die Erde sich um die Sonne schwingt, ihre Tagsbewegung macht, ihre feste Oberfläche von jeher umgestaltet hat und in der Zukunft unaufhörlich umstalten, das heist, die Berge ebenen, die gehörige sphäroidische Rundung wieder herstellen, und dann einst ganz neue Thäler und ganz neue Meere graben wird, nämlich — die allgemeine Schwere.

Berlin, gedruckt bei G. Hayn.

Fig: 1.



Geognost. Untersuchungen

Statistische
Bayerische
München



Wrede, Erhard Georg Friedrich,

Geognostische Untersuchungen über die Südbaltischen Länder, besonders über
das untere Odergebiet nebst einer Betrachtung über die allmähliche Verä
nderung des Wasserstandes auf der nördlichen Halbkugel der Erde und deren
physische Ursachen

Berlin 1804

BHS II G 136

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707371-5